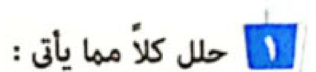
تمارين 5



على تحليل مجموع المكعبين والفرق بينهما

📖 أسئلة كتاب الوزارة

١ حلل كلاً مما يأتى :

١ 📖 س^{٣} + ٨

٢ س^{٣} − ١

٣ ٦٤ س^{٣} + ٢٧

٤ 📖 ٨ س^{٣} − ١٢٥

٥ ١٢٥ + أ^{٣}

٦ ٣٤٣ − ٢٧ م^{٣}

٧ 📖 م^{٣} + ٦٤ ن^{٣}

٨ 📖 ٥١٢ س^{٣} − ص^{٣}

٩ س^{٣} ص^{٣} + ٢٧

١٠ ٢٧ س^{٣} ص^{٣} − ٦٤

١١ 📖 $\frac{١}{٨}$ أ^{٣} − ٨ ب^{٣}

١٢ ل^{٣} − $\frac{١}{١٢٥}$

١٣ ٨ أ^{٣} + ٠,٠٠١

١٤ 📖 ٠,٠٢٧ م^{٣} − ن^{٣}

١٥ ١ + ١٢٥ ب^{٦}

١٦ 📖 ٨ س^{٣} − ٣٤٣ ص^{٦}

١٧ س^{٦} + ص^{٦}

١٨ س^{٦} − ٦٤

٢ حلل كلاً مما يأتى :

١ ٢ س^{٣} + ١٦

٢ ٣ س^{٣} − ٨١

٣ ل^{٤} + ٦٤ ل

٤ 📖 ل^{٣}م − ٢٧ م^{٤}

٥ ٣ س^{٤} + ٣ س

٦ ٢ س^{٥} − ٥٤ س^{٢}

٧ ١٦ س^{٣} + ٢٥٠ ص^{٣}

٨ 📖 ١٦ أ^{٣} ب + ٦٨٦ ب^{٤}

٩ ٥٤ س^{٤} ص^{٢} − ١٦ س ص^{٥}

١٠ ٥٠٠ س^{٨} ص^{٢} − ٢٥٦ س^{٥} ص^{٥}

١١ $\frac{١}{٢}$ س^{٣} + ٤

١٢ $\frac{١}{٣}$ س^{٣} − ٩

٣ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ 📖 إذا كان : س + ص = ٣ ، س^{٢} − س ص + ص^{٢} = ٥

فإن : س^{٣} + ص^{٣} = ...

(أ) ١٥ (ب) ٢٥ (جـ) ٨ (د) ٧

٢ إذا كان : $س^{٣} - ص^{٣} = ١٤$ ، $س^{٢} + س ص + ص^{٢} = ٧$

فإن : $س - ص = $ ....

(أ) ٢ (ب) ٧ (جـ) ١٤ (د) −٢

٣ إذا كان : $س^{٣} + ص^{٣} = ٢٨$ ، $س + ص = ٢$

فإن : $س^{٢} - س ص + ص^{٢} = $ ....

(أ) ٢٨ (ب) ١٤ (جـ) ٢ (د) ٧

٤ إذا كان : $ص^{٣} - أ = (ص - ٢)(ص^{٢} + ٢ ص + ٤)$ فإن : أ = ...

(أ) ٢ (ب) ٤ (جـ) ٨ (د) −٨

٥ إذا كان : $س^{٣} - ٨ = (س + أ)(س^{٢} + ٢ س + ٤)$ فإن : أ = ...

(أ) ٤ (ب) −٤ (جـ) ٢ (د) −٢

٦ إذا كان : $س^{٣} + ٢٧ = (س + ٣)(س^{٢} + ك + ٩)$ فإن : ك = ...

(أ) −٦ س (ب) −٣ س (جـ) ٣ س (د) ٦ س

٧ إذا كان : $س^{٣} - ك^{٣} = (س - ك)(س^{٢} + ٤ س + ك^{٢})$ فإن : ك = ...

(أ) ٢ (ب) ٤ (جـ) ١٦ (د) ٦٤

٨ $(س - ص)(س + ص)(س^{٤} + س^{٢} ص^{٢} + ص^{٤}) = $ ....

(أ) $س^{٣} - ص^{٣}$ (ب) $س^{٣} + ص^{٣}$

(جـ) $س^{٦} - ص^{٦}$ (د) $س^{٦} + ص^{٦}$

٤ أكمل كلًا مما يأتى لتحصل على عبارة صحيحة :

١ $س^{٣} - ١ = (س - ١)$ (......................)

٢ $٨ أ^{٣} + ١٢٥ = $ (.......... + ...) ($٤ أ^{٢} - ١٠ أ + $ ....)

٣ $س^{١٢} + ص^{١٥} = $ (.......... + ...) (.......... − .... + ...)

٤ $٨ أ^٣ - .... = (......... - ....) (......... + ... + ٩)$

٥ إذا كان : س - ٣ أحد عاملى المقدار $س^٣ - ٢٧$ فإن العامل الآخر هو ....

٦ إذا كان : $٤ أ^٢ - ٢ أ + ١$ أحد عاملى المقدار $٨ أ^٣ + ١$ فإن العامل الآخر هو ....

٥ إذا كان : $س^٢ - ص^٢ = ٢٠$ ، س - ص = ٢ ، $س^٢ - س ص + ص^٢ = ٢٨$

فأوجد قيمة : $س^٣ + ص^٣$

٦ حلل كلاً مما يأتى :

١ $(س + ٥)^٣ - ١٢٥$

٢ $(م - ٢ ن)^٣ - ٨ ن^٣$

٣ $٢ - ٢ (س - ١)^٣$

٤ $(س + ٥)^٣ + (س - ٥)^٣$

٥ $(س + ص)^٣ - (س - ص)^٣$

٦ $(م - ن) + (م - ن)^٤$

٧ $(س^٣ - ٢) (س^٣ + ٢) - ٤$

٨ $(س - ٣) (س^٢ + ٣ س + ٩) + ٢٨$

٧ حلل كلاً مما يأتى :

١ $م^٦ - ٣ م^٣ + ٢$

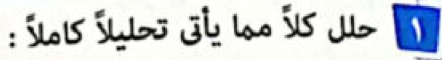
٢ $س^٦ - ٧ س^٣ - ٨$

للمتفوقين

٨ حلل تحليلاً كاملاً : $(س + ٥)^٤ - س - ٥$

٩ إذا كان : س ص = ٢ ، س - ص = ١ فأوجد قيمة : $س^٣ - ص^٣$

تمارين 6





اختبار تفاعلى

أسئلة كتاب الوزارة

١ حلل كلاً مما يأتي تحليلاً كاملاً :

١) أ س + ب س + أ ص + ب ص

٢) أ ب - ب ء + أ هـ - ء هـ

٣) أ س + ص س + ص + أ

٤) أ م - أ ن + م - ن

٥) أ س - ح ص - ح س + أ ص

٦) م س - م ص - ن س + ن ص

٧) س ص + ٥ ص + ٧ س + ٣٥

٨) ٧ س - ٢٨ + أ س - ٤ أ

٩) ٥ ل - ١٠ م - أ ل + ٢ أ م

١٠) ٣ أ س - أ - ٦ ب س + ٢ ب

٢ حلل كلاً مما يأتي تحليلاً كاملاً :

١) ح^{٢} + ح ء + ء هـ + ح هـ

٢) ٦ م^{٢} - ن + ٢ م - ٣ م ن

٣) ٨ م ن - ٢ م^{٢} + ١٢ ن ل - ٣ م ل

٤) س^{٢} - ٢ س ع - ٢ س ص + ٤ ص ع

٥) أ^{٢} + ٢ أ ب + ب^{٢} - ح^{٢}

٦) ٢٥ س^{٢} - ١٠ س + ١ - ص^{٢}

٧) ١ - س^{٢} - ٤ س ص - ٤ ص^{٢}

٨) س^{٢} - ص^{٢} + ٤ س + ٤ ص

٩) س^{٢} - ٥ س - ٤ ص^{٢} + ١٠ ص

١٠) ٩ س^{٢} - ٤ أ^{٢} + ص^{٢} + ٦ س ص

١١) ٢ س^{٢} ص - س ص^{٢} + ٢ أ س - أ ص

١٢) أ ب س^{٢} + ب س - أ س - ١

٣ حلل كلاً مما يأتي تحليلاً كاملاً :

١) أ^{٣} + أ^{٢} + أ + ١

٢) س^{٣} - ٣ س^{٢} + ٦ س - ١٨

٣) أ^{٣} + ب^{٣} - أ - ب

٤) س^{٣} + ٢ س^{٢} - س - ٢

٥) أ^{٣} - ٩ أ + أ^{٢} - ٩

٦) ٣ س^{٣} + ٢ س^{٢} + ١٢ س + ٨

٧) ص^{٣} + ٦ ص^{٢} + ١٢ ص + ٨

٨) أ^{٤} - ٣ أ^{٣} - ١٥ أ + ٥ أ^{٢}

٩) أ^{٥} - ٢ أ^{٢} + أ^{٣} - ٢

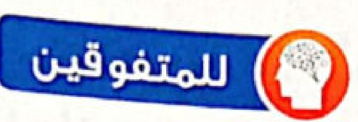
١٠) س^{٢} ص^{٣} + ٨ س^{٢} - ص^{٣} - ٨

٤ حلل كلاً مما يأتى تحليلاً كاملاً :

١) $س^{٥} - س^{٣} - س^{٢} + ١$

٢) $٤ م^{٤} - ٩ م^{٢} + ٦ م - ١$

٣) $١٢١ س^{٤} - ١٠٠ س^{٢} - ٢٠ س - ١$



٥ حلل كلاً مما يأتى تحليلاً كاملاً :

١) $٢ س^{٣} (س + ٣) - ١٨ س^{٢} - ٥٤ س$

٢) $أ (أ + ٤ ب) + ٤ ب^{٢} - ٩$

٣) $أ^{٢} (ب - ٥) - ٧ أ (ب - ٥) - ١٨ ب + ٩٠$

٦ حلل كلاً مما يأتى تحليلاً كاملاً :

١) $س^{٢} - ٤ س ص + س - ٢ ص + ٤ ص^{٢}$

٢) $٣ س^{٢} - ١٥ س - ٧٢ - س ص + ٨ ص$

٣) $أ^{٣} + أ - ٢$

٤) $أ^{٣} + أ^{٢} + ٤$





اختبر تفاعلي

تمارين 7

على التحليل بإكمال المربع

📖 أسئلة كتاب الوزارة

١ حلل كلاً مما يأتي تحليلاً كاملاً :

١) $س^{4} + 4$

٢) $س^{4} + 64$

٣) 📖 $س^{4} + 4\,ص^{4}$

٤) $س^{4} + 64\,ص^{4}$

٥) 📖 $أ^{4} + 2500\,ب^{4}$

٦) 📖 $81\,س^{4} + 4\,ع^{4}$

٧) 📖 $4\,س^{4} + 625\,ع^{4}$

٨) $64\,س^{4} + 81\,ص^{4}$

٩) $12\,س^{4} + 3\,ص^{4}$

١٠) 📖 $8\,س^{4}\,ص^{2} + 162\,ع^{4}\,ص^{2}$

٢ حلل كلاً مما يأتي تحليلاً كاملاً :

١) $9\,س^{4} + 2\,س^{2} + 1$

٢) $س^{4} - 28\,س^{2} + 16$

٣) 📖 $س^{4} + 9\,س^{2} + 81$

٤) 📖 $9\,س^{4} - 25\,س^{2} + 16$

٥) $س^{4} + 3\,س^{2}\,ص^{2} + 4\,ص^{4}$

٦) 📖 $م^{4} - 11\,م^{2}\,ن^{2} + ن^{4}$

٧) 📖 $س^{4} + س^{2}\,ص^{2} + 25\,ص^{4}$

٨) 📖 $أ^{4} + 4\,أ^{2}\,ب^{2} + 16\,ب^{4}$

٩) $س^{4} + ص^{4} - 7\,س^{2}\,ص^{2}$

١٠) 📖 $16\,س^{4} - 28\,س^{2}\,ص^{2} + 9\,ص^{4}$

١١) 📖 $4\,س^{4} + 25\,ص^{4} - 29\,س^{2}\,ص^{2}$

١٢) 📖 $3\,م^{4} + 3\,ن^{4} - 54\,م^{2}\,ن^{2}$

١٣) $50\,س^{4} + 18\,ص^{4} - 68\,س^{2}\,ص^{2}$

١٤) $18\,أ\,ب^{4} - 114\,ب^{2}\,ح^{2}\,أ + 128\,أ\,ح^{4}$

٣ حلل كلاً مما يأتى تحليلاً كاملاً :

١ $س^{٢} (٩ س^{٢} - ١٠ ص^{٢}) + ص^{٤}$

٢ $س^{٢} (س^{٢} - ١٩ ص^{٢}) + ٢٥ ص^{٤}$

٣ $٤ س^{٢} (٤ س^{٢} - ٧ ص^{٢}) + ص^{٤}$

٤ $٤ أ^{٢} (أ^{٢} - ٦ ب^{٢}) + ٩ ب^{٤}$



للمتفوقين

٤ حلل كلاً مما يأتى تحليلاً كاملاً :

١ $س^{٨} - ١٦ ص^{٨}$

٢ $س^{٨} - ٢١ س^{٤} - ١٠٠$

٣ $س^{٨} - ٥ س^{٤} ص^{٤} - ٣٦ ص^{٨}$

٤ $٨١ س^{٨} - ١٧ س^{٤} ص^{٤} - ٦٤ ص^{٨}$

ملخص حالات تحليل المقدار الجبرى

لتحليل أى مقدار جبرى نتبع الآتى :

١ نخرج العامل المشترك الأعلى بين حدود المقدار (إن وجد).

٢ إذا كان المقدار الجبرى مكونًا من حدين فقط فإن التحليل يكون فرقًا بين مربعين أو فرقًا بين مكعبين أو مجموع مكعبين أو بإكمال المربع.

- فرق بين مربعين : $س^٢ - ص^٢ = (س - ص)(س + ص)$
- فرق بين مكعبين : $س^٣ - ص^٣ = (س - ص)(س^٢ + س ص + ص^٢)$
- مجموع مكعبين : $س^٣ + ص^٣ = (س + ص)(س^٢ - س ص + ص^٢)$

٣ إذا كان المقدار الجبرى مكونًا من ثلاثة حدود فإنه يتم ترتيب حدود المقدار تنازليًا أو تصاعديًا حسب قوى أى رمز فيه ويفضل تنازليًا ، وتوجد حالتان :

أولاً : المقدار الثلاثى مربع كامل إذا كان :

الحد الأوسط = ± ٢ × $\sqrt{\text{الحد الأول}}$ × $\sqrt{\text{الحد الثالث}}$

وفى هذه الحالة يُحلل المقدار كالتالى :

$(\sqrt{\text{الحد الأول}}$ [إشارة الحد الأوسط] $\sqrt{\text{الحد الثالث}})^٢$

ثانيًا : المقدار الثلاثى ليس مربعًا كاملاً :

وفى هذه الحالة يتم تحليله كمقدار ثلاثى بطريقة المقص أو بإكمال المربع.

٤ إذا كان المقدار الجبرى مكونًا من أربعة حدود فإننا نستخدم طريقة التحليل بالتقسيم ويتم التقسيم تبعًا لكل مسألة.

ملاحظة

لا بد من الاستمرار فى التحليل حتى يكون التحليل تامًا.



تمرين عام
على تحليل المقادير الجبرية

حلل كلاً مما يأتي تحليلاً كاملاً :

1. ٢٥ س^{٢} − ٩ ص^{٢}
2. ٢ س^{٥} + ٥٤ س^{٢}
3. ٢ ص^{٢} + ٥ ص + ٢
4. ٢ س^{٤} − ١٨
5. ٢ س^{٢} − ٢٠ س + ٤٨
6. س^{٢} + ٨ س + ١٦
7. ٨ س^{٣} + ٢٧
8. ص^{٢} − ٥٠ ص − ٥١
9. ٢٥ س^{٢} − ٣٠ س + ٩
10. س^{٢} − ٨١
11. ص^{٥} − ص
12. ٢ س^{٢} + ٧ س − ٦
13. س^{٢} − ٨ س + ١٢
14. ٢ س^{٣} + ٢ س^{٢} + ١٢ س + ٨
15. س^{٣} − ١٢٥
16. ٤ س^{٢} − ١٢ س + ٩
17. أ^{٣} + ٣ أ^{٢} − ٩ أ − ٢٧
18. (س + ٢)^{٣} − ٤ س − ٨
19. −٢ س^{٢} − ١٥ س − ٧
20. س^{٢} − ٧ س + ١٠
21. ٤ س^{٤} + ص^{٤}
22. ٩ س^{٤} − ١٦ ص^{٤}
23. س^{٤} − ٩ س^{٢} + ٢٠
24. ١ − ٤ س^{٢}
25. أ^{٦} − ٦٢٥ ب^{٦}
26. (س + ص)^{٢} − س^{٢}
27. ٤٩ س^{٢} + ٧٠ س ص^{٢} + ٢٥ ص^{٤}
28. ٥ س^{٢} − ٣ س − ٢
29. س^{٤} − ١١ س^{٢} ص^{٢} + ص^{٤}
30. ٣ س^{٤} − ١٥ س^{٣} + ١٢ س^{٢}
31. ٣ س^{٢} − ١٩ س + ٦
32. ٤ س^{٢} + ٢٨ س ص + ٤٩ ص^{٢}
33. س^{٦} − ٦٤ ص^{٦}
34. ٢ ص^{٤} − ٤ ص^{٣} + ٧ ص − ١٤
35. ١٥ أ^{٤} − ٢١ ب^{٢} − ٦ أ^{٢} ب
36. ٦ س^{٢} + ص (٢ ص − ٧ س)
37. ٦٤ س^{٤} + ص^{٤}
38. س^{٤} − ٥ س^{٢} − ٢٤
39. ٢٠ س^{٤} + ٤٠ س^{٢} ص^{٢} + ٤٥ ص^{٤}
40. ٩ س^{٤} − ١٣ س^{٢} ص^{٢} + ٤ ص^{٤}





تمارين 8

على حل المعادلة من الدرجة الثانية فى متغير واحد جبريًا

أسئلة كتاب الوزارة

١ أوجد فى ح مجموعة الحل لكل من المعادلات الآتية :

١) $س^{٢} - ٦ س = ٠$

٢) $س^{٢} - ١٦ = ٠$

٣) $٤ س^{٢} - ٢٥ = ٠$

٤) $س^{٢} + ٥ س + ٦ = ٠$

٥) $س^{٢} - ٨ س + ١٥ = ٠$

٦) $س^{٢} - س - ٢٠ = ٠$

٧) $٦ س^{٢} - ٧ س - ٣ = ٠$

٨) $٢ س^{٢} + ٧ س - ٤ = ٠$

٩) $س^{٢} + ٤ س + ٤ = ٠$

١٠) $٩ س^{٢} - ٦ س + ١ = ٠$

٢ أوجد فى ح مجموعة الحل لكل من المعادلات الآتية :

١) $س^{٢} = س$

٢) $٤ س^{٢} = ٤٩$

٣) $س^{٢} + س = ٦$

٤) $س^{٢} - ١٥ = ٢ س$

٥) $٢ س^{٢} - ١٠ س = -١٢$

٦) $٦ س^{٢} - س = ٢٢$

٧) $٥ س^{٢} + ١٢ س = ٤٤$

٨) $١٢ س^{٢} = ٤٧ س - ٤٥$

٩) $٥ (س^{٢} + ٣) = ٦٠$

١٠) $س (س - ٣) = ٥ س$

٣ أوجد فى ح مجموعة الحل لكل من المعادلات الآتية :

١) $س (س - ٥) + ٦ = ٠$

٢) $س (س + ٣) = ١٠$

٣) $(س - ٣) (س + ١) = ٥$

٤) $٢ س (س - ٥) - ٤ (٥ - س) = ٠$

٥) $(س + ٣)^{٢} - ٤٩ = ٠$

٦) $(س - ١)^{٢} + س = ٣$

٧) $٢ (س + ٣)^{٢} + ٧ (س + ٣) = ٠$

٨) $(٢ س + ١)^{٢} = (٣ س - ١)^{٢}$

٩) $(٢ س - ١)^{٢} + (س - ١)^{٢} = ١٠$

١٠) $(س + ٣)^{٢} + ٣ (س + ٣) - ١٠ = ٠$

٤ أوجد فى ح مجموعة حل كل من المعادلات الآتية :

١ $٢ س^٣ - ٨ س = ٠$

٢ $٤ س^٣ = ٩ س$

٣ $س^٤ - ٥ س^٢ + ٤ = ٠$

٤ $س^٤ - ١٦ = ٠$

٥ أوجد فى ح مجموعة حل كل من المعادلات الآتية :

١ $ص^٢ - \frac{٧ ص}{٣} = -\frac{٤}{٣}$

٢ $س^٢ - \frac{٢ س + ٣}{٢} = \frac{٩}{٢}$

٣ $س + \frac{٢}{س} = ٣$

٤ $س - \frac{٥}{س} = \frac{١}{٢}$

٥ $\frac{س - ١}{٥} = \frac{٦}{س}$

٦ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ مجموعة حل المعادلة : س (س - ٢) = ٠ فى ح هى ....

(أ) {٠} (ب) {٠ ، -٢} (جـ) {٠ ، ٢} (د) {٢}

٢ مجموعة حل المعادلة : ٣ (س - ٢) (س + ٥) = ٠ فى ح هى ....

(أ) {٠ ، ٢ ، -٥} (ب) {٣ ، ٢ ، -٥}

(جـ) {٢ ، -٥} (د) {-٢ ، ٥}

٣ مجموعة حل المعادلة : $س^٢ - ٤ = ٠$ فى ح هى ....

(أ) {٤} (ب) {٤ ، -٤} (جـ) {٢} (د) {٢ ، -٢}

٤ مجموعة حل المعادلة : $س^٢ + ٢٥ = ٠$ فى ح هى ....

(أ) {٥} (ب) {٥ ، -٥} (جـ) {-٥} (د) $\varnothing$

٥ مجموعة حل المعادلة : $(س - ٤)^٢ = ٠$ فى ح هى ....

(أ) {٤} (ب) {٠ ، ٤} (جـ) {٠ ، -٤} (د) {-٤}

٦ مجموعة حل المعادلة : س (س - ٣) = ٥ س فى ح هى ....

(أ) {٣} (ب) {٠ ، ٣ ، ٥} (جـ) {٣ ، ٥} (د) {٠ ، ٨}

٧ مجموعة حل المعادلة : $\frac{٤}{س} = \frac{س}{٩}$ فى ح هى ....

(أ) {٤ ، ٩}   (ب) {٦ ، -٦}   (جـ) {٦}   (د) {٣٦}

٨ المعادلة التى جذراها ٣ ، ٥ هى ....

(أ) ٥ $س^٢$ + ٨ س + ٣ = ٠   (ب) ٢ $س^٢$ + ٨ س - ١٥ = ٠

(جـ) $س^٢$ - ٨ س + ١٥ = ٠   (د) ٣ $س^٢$ + ٨ س + ٥ = ٠

٧ أكمل ما يأتى :

١ إذا كان : -٥ أحد جذرى المعادلة : $س^٢$ + ٢ س - ١٥ = ٠

فإن الجذر الآخر هو ....

٢ إذا كان : س = ٢ جذرًا للمعادلة : $س^٢$ - ٦ س + ك = ٠

فإن : ك = ... والجذر الآخر للمعادلة = ...

٣ إذا كان أحد جذرى المعادلة : ٢ $س^٢$ + ٨ س = ٠

هو جذر للمعادلة : $س^٢$ + ٥ س + أ = ٠   فإن : أ = ... أ ، ....

٤ مجموعة حل المعادلة : س - $\frac{٢}{س} = \frac{٧}{٢}$ فى ح هى ....

٨ إذا كان : س + $\frac{١}{س}$ = ٢   **فأوجد القيمة العددية للمقدار :** $س^٢ + \frac{١}{س^٢}$

للمتفوقين

٩ إذا كان : $س^٢ + \frac{١}{س^٢}$ = ٣٤   **فأوجد القيمة العددية للمقدار :** س + $\frac{١}{س}$

١٠ أوجد فى ح مجموعة حل المعادلة :

$$\frac{س(س - ٢)}{٦} - \frac{س(س + ١)}{٤} + \frac{٧(س - ٣)}{٣} - ٢ = ٠$$



تمارين 9

تطبيقات على حل المعادلة من الدرجة الثانية فى متغير واحد جبريًا

أسئلة كتاب الوزارة

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كان عمر باسم الآن س سنة فإن عمره منذ ٣ سنوات هو .... سنة.

(أ) ٣ س　(ب) س + ٣　(جـ) س − ٣　(د) $س^{٢}$

٢ إذا كان عمر أمجد الآن س سنة فإن عمره بعد ٧ سنوات هو .... سنة.

(أ) ٧ س　(ب) س − ٧　(جـ) س + ٧　(د) $س^{٧}$

٣ إذا كان عمر أيمن منذ ٥ سنوات = س سنة فإن عمره الآن هو .... سنة.

(أ) س − ٥　(ب) س + ٥　(جـ) ٥ س　(د) $\frac{س}{٥}$

٤ إذا كان عمر سالى منذ سنتين س سنة فإن عمرها بعد ٣ سنوات من الآن هو .... سنة.

(أ) س + ٢　(ب) س + ٣　(جـ) س + ٥　(د) ٦ س

٥ إذا كان عمر مجدى الآن س سنة فإن مربع عمره بعد سنتين هو ....

(أ) $س^{٢}$ + ٢　(ب) $س^{٢}$ + ٤　(جـ) $(س - ٢)^{٢}$　(د) $(س + ٢)^{٢}$

٦ إذا كان عمر سامى الآن س سنة فإن ضعف عمره منذ خمس سنوات هو .... سنة.

(أ) س − ٥　(ب) ٢ س − ٥　(جـ) س − ١٠　(د) ٢ س − ١٠

٧ ثلاثة أمثال مربع العدد س هو ....

(أ) $(٣ س)^{٢}$　(ب) $س^{٢}$ + ٣　(جـ) ٣ $س^{٢}$　(د) $\frac{س^{٢}}{٣}$

٢ عدد صحيح موجب يزيد مربعه عن خمسة أمثاله بمقدار ٣٦ فما هو هذا العدد ؟

٣ عدد صحيح إذا أُضيف إلى ضعف مربعه ٧ كان الناتج ١٣٥ أوجد العدد. «٨ ، ...»

٤ أوجد العدد النسبى الذى أربعة أمثال مربعه يساوى ٨١ «$\frac{٩}{٢}$ ، ...»

٥ عدد صحيح موجب مربعه يساوى ٦ أمثاله فما هو العدد ؟ «٦»

٦ 🕮 عدد حقيقى إذا أُضيف إليه مربعه كان الناتج ١٢ فما العدد ؟ «-٤ أ، ٣»

٧ أوجد العدد النسبى الموجب الذى يزيد مربعه عن ضعفه بمقدار ٤٨ «٨»

٨ قسم العدد ٢٠ إلى عددين حاصل ضربهما ٧٥ «٥ ، ١٥»

٩ عددان حقيقيان الفرق بينهما ٥ ومجموع مربعيهما ٧٣ فما هما العددان ؟ «٣ ، ٨ أ، -٣ ، -٨»

١٠ 🕮 عددان حقيقيان يزيد أحدهما عن الآخر بمقدار ٤ ، فإذا كان حاصل ضرب العددين يساوى ٤٥ ، فما العددان ؟ «٥ ، ٩ أ، -٥ ، -٩»

١١ 🕮 عددان فرديان متتاليان مجموع مربعيهما ١٣٠ ، فما العددان ؟ «٧ ، ٩ أ، -٧ ، -٩»

١٢ 🕮 مجموع ثلاثة أعداد صحيحة متتالية يساوى مربع العدد الأوسط. أوجد هذه الأعداد.

«-١ ، ٠ ، ١ أ، ٢ ، ٣ ، ٤»

١٣ عددان صحيحان النسبة بينهما ٧ : ٨ وحاصل ضربهما يزيد عن ٩ أمثال أكبرهما بمقدار ٨٠ ، فما هما العددان ؟ «١٤ ، ١٦»

١٤ عدد صحيح موجب إذا أُضيف ضعف مربعه إلى معكوسه الجمعى كان الناتج ٩١ فما هو العدد ؟ «٧»

١٥ 🕮 عدد حقيقى يزيد عن معكوسه الضربى بمقدار $\frac{٥}{٦}$ ، فما هو العدد ؟ «$\frac{٣}{٢}$ أ، $-\frac{٢}{٣}$»

١٦ عدد مكون من رقمين رقم آحاده ضعف رقم عشراته وحاصل ضرب الرقمين يزيد عن مجموعهما بمقدار ٩ أوجد العدد. «٣٦»

تطبيقات حياتية

١٧ مربع عمر سعيد الآن يزيد عن ثلاثة أمثال عمره منذ ٤ سنوات بمقدار ١٩٢ فما عمره الآن ؟

«١٥ سنة»

١٨ إذا كان عمر حاتم الآن يزيد عن عمر حنان بمقدار ٤ سنوات ، ومجموع مربعي عمريهما الآن يساوى ٢٦ ، فما عمر كل منهما الآن ؟

«٥ سنوات ، سنة واحدة»

١٩ إذا كان عمر كمال الآن يزيد عن عمر أخيه أنيس بمقدار ٣ سنوات ومنذ ٤ سنوات كان حاصل ضرب عمريهما حينئذ ١٨ فما عمر كل منهما الآن ؟

«٧ سنوات ، ١٠ سنوات»

تطبيقات هندسية

٢٠ مستطيل يزيد طوله عن عرضه بمقدار ٤ سم فإذا كانت مساحته ٢١ سم^2 فأوجد بعديه.

«٣ سم ، ٧ سم»

٢١ مستطيل طوله يزيد عن عرضه بمقدار ٧,٥ سم فإذا كانت مساحته ٤٦ سم^2 فأوجد محيطه.

«٣١ سم»

٢٢ مستطيل طوله يزيد عن عرضه بمقدار ٥ سم فإذا كانت مساحته تنقص عن مساحة مربع طول ضلعه ٣ أمثال عرض المستطيل بمقدار ٥٧ سم^2 ، فأوجد بعدى المستطيل وطول ضلع المربع.

«٣ سم ، ٨ سم ، ٩ سم»

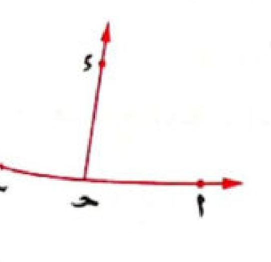
٢٣ في الشكل المقابل :

$\overleftrightarrow{حء} \cap \overleftrightarrow{أب} = \{ح\}$

فإذا كان : ق (∠ب ح ء) = (س^2)°

، ق (∠أ ح ء) = (٨ س)°

احسب قيمة س



«١٠»

٢٤ أ ب ح مثلث فيه : ق (∠أ) = (س^2 + ٦١)° ، ق (∠ب) = (١١٠ - ١١ س)° ، ق (∠ح) = (٩٠ - ٧ س)° أوجد قيمة س ، وقياسات زوايا المثلث.

«٩ ، ١٤٢° ، ١١° ، ٢٧°»

٢٥ مثلث قائم الزاوية طول أحد ضلعى القائمة يزيد عن طول ضلع القائمة الآخر بمقدار ٢ سم ومساحته ٢٤ سم^{٢} أوجد طولى ضلعى القائمة. «٨ سم ، ٦ سم»

٢٦ احسب محيط مثلث قائم الزاوية طولا ضلعى القائمة (٥ س + ٢) ، (س + ٥) من السنتيمترات ومساحته ٢٤ سم^{٢} «٢٤ سم»

٢٧ مثلث قائم الزاوية أطوال أضلاعه ٢ س ، ٢ س + ١ ، س − ١١ من السنتيمترات احسب قيمة س وأوجد محيط المثلث ومساحته. «٢٠ ، ٩٠ سم ، ١٨٠ سم^{٢}»

٢٨ مستطيل طوله ضعف عرضه وإذا زاد طوله بمقدار ١ سم ونقص عرضه بمقدار ١ سم لنقصت مساحته بمقدار ٧ سم^{٢} أوجد بعدى المستطيل. «٦ سم ، ١٢ سم»

للمتفوقين

٢٩ فى الشكل المقابل :

Δ م حـ ء ~ Δ م أ ب ،

إذا كان م ب = ٤ سم ، م حـ = ٣ سم

، أ ء = ٧ سم ، م أ > م حـ

فأوجد طول $\overline{\text{م أ}}$

«٤ سم»

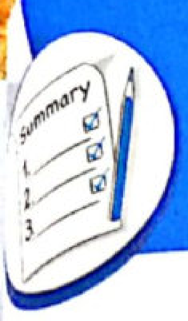
٣٠ إذا كانت مساحة الشكل المقابل

تساوى ٦٠ سم^{٢}

فأوجد قيمة س

«٣ سم»

٣١ حجرة عرضها ٩ م ، طولها ١٢ م يخطط مهندس ديكور لشراء سجادة لها بحيث يترك حول السجادة شريط متساوى العرض غير مغطى.
كم يكون عرض الشريط إذا كانت السجادة تغطى نصف مساحة الحجرة ؟ «١,٥ م»



ملخص الجزء الثانى

من الوحدة الأولى (من درس 5 حتى درس 9)

✪ تحليل مجموع المكعبين :

مجموع مكعبى كميتين = (الأولى + الثانية) (مربع الأولى – الأولى × الثانية + مربع الثانية)

أى أن : $أ^٣ + ب^٣ = (أ + ب) (أ^٢ - أ ب + ب^٢)$

✪ تحليل الفرق بين المكعبين :

الفرق بين مكعبى كميتين = (الأولى – الثانية) (مربع الأولى + الأولى × الثانية + مربع الثانية)

أى أن : $أ^٣ - ب^٣ = (أ - ب) (أ^٢ + أ ب + ب^٢)$

✪ التحليل بالتقسيم :

يمكن تحليل المقدار الجبرى المكون من أربعة حدود باستخدام إحدى الطريقتين الآتيتين :

• **الطريقة الأولى :**

يُقسم المقدار الجبرى المكون من أربعة حدود إلى مقدارين كل منهما يتكون من حدين بحيث نستطيع إيجاد عامل مشترك بينهما.

• **الطريقة الثانية :**

يُقسم فيها المقدار الجبرى المكون من أربعة حدود إلى مقدار ثلاثى (ويجب أن يكون مربعًا كاملًا) والحد الرابع يجب أيضًا أن يكون مربعًا كاملًا ، بحيث يمكن تحليل المقدار الأصلى كفرق بين مربعين.

✪ التحليل بإكمال المربع :

١ نُضيف إلى المقدار المعطى ضعف حاصل ضرب جذرى الحدين المربعين ثم نطرحه حتى لا يتغير المقدار.

٢ باستخدام الإبدال والدمج نعيد ترتيب حدود المقدار حتى نصل إلى الصورة :

مقدار ثلاثى مربع كامل – مربع كامل

٣ نحلل المقدار الناتج كفرق بين مربعين.

٤ إن أمكن نحلل المقادير الناتجة حتى يكون التحليل كاملًا.

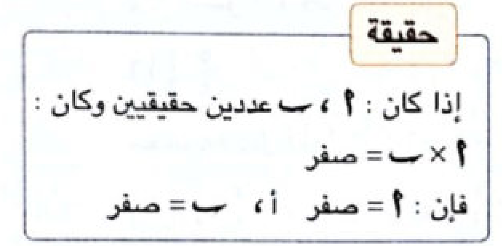
- **حل المعادلة من الدرجة الثانية فى متغير واحد :**

لحل معادلة من الدرجة الثانية فى متغير واحد ، اتبع ما يلى :

١ ضع المعادلة على الصورة القياسية : $\text{أ}\,\text{س}^{٢} + \text{ب}\,\text{س} + \text{جـ} = ٠$

٢ حلل المقدار فى الطرف الأيمن إلى عاملين.

٣ استخدم الحقيقة المقابلة للحصول على جذرى المعادلة.



٤ تأكد من الحل بالتعويض عن كل قيمة من قيمتى س فى المعادلة الأصلية.

- **لحل مسائل لفظية فى الجبر نقوم بترجمة الجمل اللفظية إلى رموز ومقادير جبرية وتكوين معادلة يمكن حلها باتباع طرق حل المعادلات.**



النموذج الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كان : سـ + ص = ٤ ، سـ^{٢} − سـ ص + ص^{٢} = ٥

فإن : سـ^{٢} + ص^{٢} = ...

(أ) $\frac{٥}{٤}$ (ب) ٢٠ (جـ) ٩ (د) ١٠

٢ مجموعة حل المعادلة : (سـ − ١)^{٢} = صفر فى ح هى ....

(أ) {٠} (ب) {−١} (جـ) {−١ ، ١} (د) {١}

٣ إذا كان عُمر زياد الآن سـ سنة فإن عمره منذ ثلاث سنوات هو .... سنة.

(أ) ٣ سـ (ب) ٣ − سـ (جـ) سـ − ٣ (د) سـ + ٣

٤ مجموعة حل المعادلة : ٥ سـ (سـ − ٣) = ٠ فى ح هى ....

(أ) {٥} (ب) {٥ ، ٠ ، ٣} (جـ) {٥ ، ٣} (د) {٠ ، ٣}

٥ إذا كان : ص^{٣} − أ = (ص − ٣) (ص^{٢} + ٣ ص + ٩) فإن : أ = ...

(أ) ٢٧ (ب) ٩ (جـ) ٣ (د) ٦

٦ مجموعة حل المعادلة : سـ^{٢} + ٤ = ٠ فى ح هى ....

(أ) {−٤} (ب) ∅ (جـ) {−٢ ، ٢} (د) {٤ ، −٤}

---

٢ أكمل ما يأتى :

١ إذا كان : سـ + ص = ٣ ، أ + ب = ٥ فإن : أ سـ + أ ص + ب سـ + ب ص = ...

٢ إذا كان : سـ = ٢ جذرًا للمعادلة : سـ^{٢} − ٦ سـ + ك = ٠ فإن : ك = ...

والجذر الآخر للمعادلة = ...

٣ إذا كان : سـ^{٣} + ٢٧ = (سـ + ٣) (سـ^{٢} + ك + ٩) فإن : ك = ...

٤ إذا كان : (س + ٥) أحد عاملى المقدار : $س^٣$ + ١٢٥ فإن العامل الآخر هو ....

٥ مجموعة حل المعادلة : $\frac{س}{٤} = \frac{٢٥}{س}$ فى ح هى ....

٣ حلل كلاً مما يأتى :

١ $ص^٣ - ص^٢ - ٩ ص + ٩$

٢ $س^٤ + ٦٤ ص^٤$

٣ $٤ س^٢ - ٤ س ص - ١٦ + ص^٢$

٤ $م^٣ + ٢٧ ن^٣$

٤ أوجد مجموعة الحل فى ح لكل من المعادلات الآتية :

١ $س^٢ - ٨ س + ١٥ = ٠$

٢ $٤ س^٣ = ٩ س$

٣ (س − ٣) (س + ١) = ٥

٤ $٥ س^٢ + ١٢ س = ٤٤$

٥ (أ) عدد حقيقى إذا أُضيف إليه مربعه كان الناتج ١٢ فما العدد ؟

(ب) مستطيل يزيد طوله عن عرضه بمقدار ٤ سم فإذا كانت مساحته ٢١ $سم^٢$ فأوجد بعديه.

النموذج الثانى

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كان : $س^٢ - ٢ س ص + ص^٢ = ٢٥$ فإن : س − ص = ...

(أ) ٢٥ (ب) −٥ (جـ) ٥ (د) ± ٥

٢ إذا كان : $س^٣ - ص^٣ = ١٢$ ، $س^٢ + س ص + ص^٢ = ٤$

فإن : س − ص = ...

(أ) ٤٨ (ب) ٣ (جـ) ١٦ (د) ٨

٣ مجموعة حل المعادلة : ٥ (س − ٧) (س + ٣) = ٠ فى ح هى ....

(أ) {−٧ ، ٣} (ب) {٧ ، −٣}

(جـ) {٥ ، ٧ ، −٣} (د) {−٥ ، ٧ ، −٣}

٤ إذا كان : عمر سارة الآن س سنة فإن مربع عمرها بعد سنتين هو ....

(أ) $س^{٢} + ٢$ (ب) $س^{٢} + ٤$ (جـ) $(س - ٢)^{٢}$ (د) $(س + ٢)^{٢}$

٥ إذا كان : $س^{٣} - ٨ = (س + ٲ)(س^{٢} + ٢ س + ٤)$ فإن : ٲ = ...

(أ) ٤ (ب) -٤ (جـ) ٢ (د) -٢

٦ الحد الذى يضاف للمقدار : $س^{٤} + ٤ ص^{٤}$ ليصبح قابلًا للتحليل كمربع كامل هو ....

(أ) $٢ س^{٢} ص^{٢}$ (ب) $٨ س^{٢} ص^{٢}$ (جـ) $٤ س^{٢} ص^{٢}$ (د) ١٦ س ص

٢ أكمل ما يأتى :

١ إذا كان : (ٲ + ٥) أحد عاملى المقدار : ٲ س - ٣ ٲ + ٥ س - ١٥

فإن العامل الآخر هو ....

٢ مجموعة حل المعادلة : $٣ س^{٢} - س$ = صفر فى ح هى ....

٣ $(س + ٥)(س^{٢} - ٥ س + ٢٥) =$ ....

٤ إذا كان : ٲ س + ٲ ص - ب س - ب ص = ١٥ ، س + ص = ٥

فإن : ٲ - ب = ...

٥ إذا كان : ٤ أحد جذرى المعادلة : $س^{٢} - س = ١٢$ فإن الجذر الآخر هو ....

٣ حلل كلاً مما يأتى :

١ $٨١ ٲ^{٤} + ٤ ب^{٤}$

٢ ٥ س - ١٠ ص - ٲ س + ٢ ٲ ص

٣ $٢ س^{٣} - ٥٤$

٤ $س^{٤} + ٤ س^{٢} ص^{٢} + ١٦ ص^{٤}$

٤ أوجد مجموعة الحل فى ح لكل من المعادلات الآتية :

١ $٣ ٲ^{٢} + ٧ ٲ = -٢$

٢ $س^{٤} - ١٠ س^{٢} + ٩ = ٠$

٣ $ٲ^{٢} = ٲ$

٤ س (س + ٢) = ١٥

٥ (أ) أوجد العدد الذى إذا أضيف معكوسه الجمعى إلى مربعه كان الناتج ٤٢

(ب) عدد صحيح موجب مربعه يزيد عن أربعة أمثاله بمقدار ٥ فما هو العدد ؟





تمارين 10

على القوى الصحيحة (غير السالبة والسالبة) فى ح

📖 أسئلة كتاب الوزارة

١ أوجد قيمة كل مما يأتى فى أبسط صورة :

١ $٣^{-٢}$	٢ 📖 $\left(\frac{١}{٤}\right)^{-١}$	٣ $\left(\frac{٢}{٣}\right)^{-٢}$	٤ 📖 $\left(\sqrt{٥}\right)^{٤}$
٥ $\left(\sqrt{٣}\right)^{-٢}$	٦ 📖 $\left(-\sqrt{٣}\right)^{-٢}$	٧ $\left(\sqrt[٣]{٥}\right)^{-٣}$	٨ $\frac{١}{\left(\sqrt{٥}\right)^{-٢}}$
٩ 📖 $(٠,٠١)^{-٢}$	١٠ $(٠,٢)^{-٢}$	١١ $\left(\sqrt{٢}\right)^{-٢}$	١٢ 📖 $\left(\frac{\sqrt{٣}}{٣}\right)^{-٥}$

٢ اختصر كلًا مما يأتى إلى أبسط صورة حيث س ≠ ٠ :

١ $س^{٣} \times س^{-٢} \times س^{-١}$	٢ $س^{-٤} \div س^{-٣}$	٣ $(س^{٢})^{-٣} \times (س^{-٣})^{-٢}$
٤ $\frac{س^{٢} \times س^{-٣}}{س^{-٤} \times س}$	٥ $\frac{(س^{٢})^{-٣} \times (س^{-١})^{٢}}{س^{-٣} \times س^{-٤}}$	

٣ اختصر كلًا مما يأتى إلى أبسط صورة :

١ 📖 $\left(\sqrt{٢}\right)^{٤} \times \left(\sqrt{٢}\right)^{٢} \times \left(\sqrt{٢}\right)$ «٨»

٢ $\left(\sqrt{٧}\right)^{٥} \times \left(\sqrt{٧}\right)^{-٢} \times \left(\sqrt{٧}\right)^{-١}$ «٧»

٣ $\left(\sqrt{٢}\right)^{٤} \times \left(-\sqrt{٢}\right)^{٢} \times \left(\sqrt{٢}\right)^{-٢}$ «٤»

٤ $\sqrt{٣} \times \left(-\sqrt{٣}\right)^{٣} \times \left(-\sqrt{٣}\right)^{٤}$ «-٨١»

٥ $\left(\sqrt{٥}\right)^{-٤} \div \left(\sqrt{٥}\right)^{-٦}$ «٥»	٦ 📖 $\left(-\sqrt{٥}\right)^{٩} \div \left(-\sqrt{٥}\right)^{٥}$ «٢٥»
٧ 📖 $\left(\frac{-١}{\sqrt{٢}}\right)^{٦}$ «$\frac{١}{٨}$»	٨ 📖 $\left(\left(\sqrt{٢}\right)^{٣} \times \left(-\sqrt{٢}\right)^{٢}\right)^{٢}$ «٣٢»
٩ 📖 $\left(\sqrt{٣}\right)^{-٤} \times \left(-\sqrt{٢}\right)^{٤}$ «$\frac{٤}{٩}$»	١٠ 📖 $\left((-٥)^{٣}\right)^{٢} \times \left(-\sqrt{٥}\right)^{-٤}$ «٦٢٥»

٤ اختصر كلًا مما يأتي إلى أبسط صورة :

١ $\frac{(\sqrt{٧})^{-٤} \times (\sqrt{٧})^{-٣}}{(\sqrt{٧})^{-٩}}$ «٧»

٢ $\frac{(\sqrt{٣})^{٨} \times (\sqrt{٣})^{٧}}{(\sqrt{٣})^{٦}}$

٣ $\frac{(\sqrt{٣})^{٨} \times (-\sqrt{٣})^{٦}}{(\sqrt{٣})^{١٢}}$ «٣»

٤ $\frac{(٢\sqrt{٧})^{-٢} \times (\sqrt{٢})^{-٤}}{(\sqrt{٧})^{-٢}}$

٥ $\frac{(٣\sqrt{٢})^{٤} \times (\sqrt{٢})^{٢}}{(٢\sqrt{٣})^{٢}}$ «٥٤»

٦ $\frac{(\sqrt{٣})^{-٤} \times (\sqrt{٢})^{٣} \times (٣\sqrt{٣})^{٥}}{(٣\sqrt{٢})^{٥} \times \sqrt{٣}}$

٧ $\frac{(\sqrt{٣})^{٥} \times (\sqrt{٣})^{٤}}{(\sqrt{٣})^{٣} \times ٢٧}$ «١»

٨ $\frac{(\sqrt{٢})^{٥} \times (١٠)^{٦}}{(\sqrt{٢})^{٣} \times ٢^{٣} \times ٥^{٥}}$

٩ $\frac{(١٥)^{-٢} \times (\sqrt{٥})^{٣} \times ٣^{٣}}{٩ \times (\sqrt{٥})^{-٣}}$ «$\frac{٥}{٣}$»

١٠ $\frac{(١٠)^{٢} \times (١٠)^{-٧}}{(٠,١)^{٢} \times ٠,٠٠٠١}$

١١ $\left(\frac{٣\sqrt{٢}}{٢\sqrt{٣}}\right)^{٤}$ «$\frac{٩}{٤}$»

١٢ $\left(\frac{\sqrt{٣}}{\sqrt{٢}}\right)^{٢} \times \left(\frac{\sqrt{٢}}{\sqrt{٣}}\right)^{٤}$

٥ اختصر كلًا مما يأتي إلى أبسط صورة :

١ $\frac{٩^{س} \times ٣^{س+٢}}{(٢٧)^{س}}$ «٩»

٢ $\frac{٢^{٢س} \times ٣^{س-١}}{(١٢)^{س}}$

٣ $\frac{٢^{س} \times ٤^{س+١}}{٨^{س}}$ «٤»

٤ $\frac{(٣٦)^{ن} \times ٥^{٢ن}}{(٣٠)^{٢ن}}$

٥ $\frac{٢^{س} \times (٤٩)^{س-١}}{(٩٨)^{س}}$ «$\frac{١}{٤٩}$»

٦ $\frac{٤^{س+٢} \times ٩^{٢+س}}{٦^{٢س+٢}}$

٧ $\frac{٤^{ن} \times ٦^{٢ن}}{٢^{٤ن} \times ٣^{٢ن}}$ «١»

٨ $\frac{(٨١)^{س} \times ٦^{٢س}}{(٢٧)^{٢س-١} \times ٤^{س}}$ «٢٧»

٩ $\frac{٢^{ن} \times ٩^{ن+١} \times \left(\sqrt{٢}\right)^{٢}}{٦ \times (١٨)^{ن}}$ «٣»

١٠ $\frac{٣ \times (١٨)^{س+١} \times ٢^{س}}{٢ \times (٣٦)^{س}}$ «٢٧»

١١ $\frac{٦^{ن} \times ٤^{ن+\frac{١}{٢}}}{(٢٤)^{ن}}$ «٢»

١٢ $\frac{٨^{ن-١} \times ٣٢^{-ن}}{٣٢ \times ٤^{-ن}}$ «$\frac{١}{٢٥٦}$»

١٣ $\frac{٤^{س+١} \times ٩^{٢-س}}{٦^{٢-س}}$ ثم أوجد قيمة الناتج عندما س = ١ «٤»

١٤ $\frac{٩^{س-١} \times \left(\sqrt{٢}\right)^{٦س}}{٨^{س} \times \left(\sqrt{٣}\right)^{٢س}}$ ثم أوجد قيمة الناتج عندما س = ٢ «١»

١٥ $٤^{س-١} \times ٢^{٣س+٢} \times \left(\frac{١}{٢}\right)^{٢س}$ ما قيمة الناتج إذا كانت : $٢^{س} = ٥$ ؟ «٢٥»

٦ أثبت أن : $\frac{(٢٧)^{س-١} \times ٨^{س}}{\left(٢\sqrt{٢}\right)^{٢س} \times \left(٣\sqrt{٣}\right)^{٢س}} = \frac{١}{٢٧}$

٧ إذا كان : $أ = \sqrt{٣}$ ، $ب = \sqrt{٢}$ فأوجد قيمة :

١ $أ^{٤} - ب^{٤}$ ٢ $\frac{أ^{٤}}{ب^{٤}}$ «٥ ، $\frac{٩}{٤}$»

٨ إذا كان : $س = ٢\sqrt{٢}$ ، $ص = ٣$ فأوجد قيمة المقدار : $(س^{٢} - ص^{٢})^{٣}$ «-١»

٩ إذا كانت : $س = \frac{\sqrt{٣}}{٢}$ ، $ص = \frac{١}{\sqrt{٣}}$ ، $ع = \frac{\sqrt{٢}}{٢}$

فأوجد قيمة : $س^{٢} + (س ع)^{٢} \times ص^{٢}$ «$\frac{٧}{٨}$»

١٠ إذا كان : أ = $\frac{٣\sqrt{٢}}{٢}$ ، ب = $\frac{\sqrt{٣}}{\sqrt{٢}}$ فأثبت أن : $(\frac{أ}{ب})^٢ - ٣(\frac{ب}{أ})^٢ = ٢$

١١ إذا كان : س = ٢ ، ص = $\sqrt{٣}$ فأوجد فى أبسط صورة قيمة :

١ $٣(س + ص)^٤ (س - ص)^٤$ ٢ $(\frac{س + ص}{س - ص})^{-٢}$

«٣ ، ٩٧ - ٥٦$\sqrt{٣}$»

١٢ إذا كان : أ = $\frac{١}{\sqrt{٢}}$ ، ب = −١ فأوجد قيمة : $٧ أ^٦ + (١ - ب)^{-٣}$

«١»

١٣ إذا كانت : س = ٣ ، ص = $\sqrt{٢}$ فأوجد فى أبسط صورة قيمة كل من :

١ $س^{-٢} ص^{-٤}$ ٢ $(س^{-٢} × ص^٤)^{-٢}$

٣ $(\frac{س}{ص})^{-٣}$

«$\frac{١}{٣٦}$ ، $\frac{٨١}{١٦}$ ، $\frac{٢\sqrt{٢}}{٢٧}$»

١٤ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ $٥^٢ + ٥^٢ =$ .... (أ) $١٠^٢$ (ب) $١٠^٤$ (جـ) $٥^٤$ (د) ٥٠

٢ $٣^٥ × ٢^٥ =$ .... (أ) $٥^{١٠}$ (ب) $٦^{١٠}$ (جـ) $٦^٥$ (د) $٦^{٢٥}$

٣ $(٥ أ)^{صفر} =$ ..... ، أ ≠ ٠ (أ) ٥ (ب) أ (جـ) ٥ أ (د) ١

٤ $٣ س^{صفر} =$ ..... ، س ≠ ٠ (أ) ٠ (ب) ١ (جـ) ٣ (د) ٣ س

٥ $٣^{(٣^٢)} =$ .... (أ) $٣^٦$ (ب) $٣^٥$ (جـ) $٣^٨$ (د) $٣^{٣٢}$

٦ $(٥^٢)^٣ =$ .... (أ) $٥^٦$ (ب) $٥^٥$ (جـ) $٥^{٢٣}$ (د) ٥

٧ $٤^٣ + ٤^٣ + ٤^٣ + ٤^٣ =$ ....

(أ) $٤^٣$ (ب) $٤^٤$ (جـ) $٤^{١٢}$ (د) $٤^{٨١}$

٨ ربع العدد $٤^{٢٠} =$ ....

(أ) $١^{٢٠}$ (ب) $٤^{١٩}$ (جـ) $٤^{١٦}$ (د) $٤^٥$

٩ أربعة أمثال العدد $٢^{٨}$ هو ....

(أ) $٢^{٣٢}$ (ب) $٨^{٨}$ (جـ) $٢^{١٠}$ (د) $٤^{٨}$

١٠ سدس العدد : $٢^{١٢} \times ٣^{١٢}$ هو ....

(أ) $٦^{٢}$ (ب) $٦^{٤}$ (جـ) $٦^{١١}$ (د) $٦^{٢٣}$

١١ قيمة المقدار : $٢^{٥} + \left(\sqrt{٢}\right)^{١٠}$ تساوى ....

(أ) $٢^{٦}$ (ب) $٢^{١٠}$ (جـ) $\left(\sqrt{٢}\right)^{١٥}$ (د) $\left(\sqrt{٢}\right)^{٢٠}$

١٢ قيمة المقدار : $(٢)^{٢٠} + (٢)^{٢١}$ تساوى ....

(أ) ٢×٢^{٤٠} (ب) ٢×٢^{٤١} (جـ) ٣×٢^{٢٠} (د) ٣×٢^{٢١}

١٣ أى مما يأتى هو الأقرب إلى $(١١)^{٢} + ٩^{٢}$ ؟

(أ) ٢٢ + ١٨ (ب) ٢١١ + ٢٩ (جـ) ١٢٠ + ٢٠ (د) ١٢٠ + ٨٠

١٤ إذا كان : $٣^{س} = ٤$ فإن : $٣^{-س} =$ ....

(أ) -٤ (ب) $\frac{١}{٤}$ (جـ) ٤ (د) ١٢

١٥ إذا كان : $٢^{س} = ٥$ فإن : $٨^{س} =$ ....

(أ) ٥ (ب) ١٥ (جـ) ٢٥ (د) ١٢٥

١٦ إذا كان : $٦^{س} = ١١$ فإن : $٦^{س+١} =$ ....

(أ) ١٢ (ب) ٢٢ (جـ) ٦٦ (د) ٧٢

١٧ إذا كان : $٥^{س} = ٤$ فإن : $٥^{س-١} =$ ....

(أ) ١,٢٥ (ب) ٠,٨ (جـ) ٠,١٢٥ (د) ٠,٠٨

١٨ $٠,٠٠٢ \times ٠,٠٥ =$ ....

(أ) $١٠^{-٥}$ (ب) $١٠^{-٤}$ (جـ) $١٠^{٤}$ (د) $١٠^{٥}$

١٩ إذا كان : $س = \frac{\sqrt{٩}}{\sqrt{٣}}$ فإن : $س^{-١} =$ ....

(أ) $\frac{\sqrt{٣}}{٣}$ (ب) $\frac{\sqrt{٣}}{\sqrt{٢}}$ (جـ) $\sqrt{٣}$ (د) ٢

٢٠ $س^{م-١} \times$ .... = ١ ، س $\neq$ ٠

(أ) $س^{م-١}$ (ب) $س^{-م-١}$ (جـ) $س^{م+١}$ (د) $س^{-م+١}$

٢١ $(\sqrt{٣} + \sqrt{٢})^{٩} (\sqrt{٣} - \sqrt{٢})^{٩} =$ ....

(أ) ١ (ب) $\sqrt{٥}$ (جـ) $\sqrt{٦}$ (د) ٥

٢٢ القيمة العددية للمقدار : $\frac{٢^{٢ن+١} \times ٥^{٢ن+١}}{(١٠)^{٢ن}}$ تساوى ....

(أ) $\frac{١}{١٠}$ (ب) ٧ (جـ) ١٠ (د) ١٠٠

١٥ أكمل ما يأتى :

١ $(\sqrt{٣})^{٤} \times (\sqrt{٣})^{٢} = ٣^{......}$

٢ $\frac{[(\sqrt{٧})^{٣}]^{٢}}{[(\sqrt{٧})^{٢}]^{٣}} =$ ....

٣ $((\sqrt{٥})^{٩})^{١١} - ((\sqrt{٥})^{١١})^{٩} =$ ....

٤ $م^{......} \times م^{٦} = م^{٦}$

٥ أبسط صورة للمقدار : $٢^{صفر} \times ٢^{-١} \times \left(\frac{-١}{\sqrt{٢}}\right)^{٢} =$ ....

٦ أكبر عدد فى العددين $(-\sqrt{٢})^{٢٥}$ ، $(-\sqrt{٢})^{٢٤}$ هو ....

٧ إذا كان أربعة أمثال عدد هو $٤^{٢}$ فإن : $\frac{٣}{٤}$ هذا العدد هو ....

٨ إذا كان : $(س - ٥)^{صفر} = ١$ فإن : س $\in$ ....

٩ إذا كانت : $س = (\sqrt{٢} + ٣)^{٥}$ ، $ص = (\sqrt{٢} + ٣)^{-٥}$

فإن : س ص = ...

١٠ إذا كان : $\left(\frac{١}{٢}\right)^{س} = ٥$ فإن : $(٨)^{-س} =$ ....

١١ إذا كان : $٢^{س} = ٧$ ، $٢^{ص} = ٥$ فإن : $٢^{س+ص} =$ ....

١٢ إذا كان : $٥^{س} = ٣$ ، $٥^{-ص} = ٧$ فإن : $٥^{س+ص} =$ ....



للمتفوقين

١٦ أكمل ما يأتى :

١ إذا كان : $س^٣ ص^{-٣} = ٨$ فإن : $ص^٢ س^{-٢} = ...$

٢ إذا كان : $س = \sqrt{٢}$ ، $ص = (\sqrt{٢})^{-١}$ فإن : $س^{١٠١} ص^{١٠٠} = ...$

٣ إذا كان : $٣^{س + ٢} = ١٨$ فإن : $(٨١)^{س} = ...$

٤ إذا كان : $٢^{س} = ٣$ ، $٢^{ص} = ٥$ فإن : $٤^{٢س + ص} = ...$

١٧ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ $٥ × ٥ × ٥ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ = ٤ × ....$

(أ) $٥^٣$ (ب) $٢^٣$ (جـ) $١٠^٣$ (د) $٥^٣ + ٢^٣$

٢ إذا كانت : ٣ س − ص = ١٢ فما هى قيمة : $\frac{٨^{س}}{٢^{ص}}$ ؟

(أ) $٢^{١٢}$ (ب) $٤^٤$

(جـ) $٨^٢$ (د) المعلومات لاتكفى الحل.

٣ $٢^{٢٠١١} = ٢^{٢٠١٠} + ...$

(أ) ٢ (ب) ٢٠١٠ (جـ) $٢^{٢٠١٠}$ (د) $٢^{٢٠١١}$

٤ المقدار : $٢^{١٠٠٠} + ٢٥٦^{١٢٥} = ...$

(أ) $٢٥٨^{١٢٥}$ (ب) $٢٥٨^{١١٢٥}$ (جـ) $٢^{١٠٠١}$ (د) $٤^{١٠٠٠}$

٥ إذا كانت : $س \neq ٠$ ، $س + \frac{١}{س} = \sqrt{٥}$ فإن : $س^٢ + \frac{١}{س^٢} = ...$

(أ) ١ (ب) ٣ (جـ) ٥ (د) ٧

٦ الرقم فى خانة أحاد العدد $٣^{١٢} × ٢^{١٤}$ هو ....

(أ) ٢ (ب) ٣ (جـ) ٤ (د) ٦





تمارين 11

على حل المعادلات الأسية فى ع

📖 أسئلة كتاب الوزارة

١ أوجد قيمة ن فى كل مما يأتى حيث ن ∈ ص:

١ $٥^{ن} = ٢٥$ «٢»

٢ $٢^{-ن} = ٣٢$ «-٥»

٣ 📖 $٣^{ن - ٢} = ٨١$ «٦»

٤ $٣^{ن - ٢} = ١$ «٢»

٥ 📖 $٣^{ن - ٢} = \frac{١}{٩}$ «صفر»

٦ 📖 $(\sqrt{٣})^{ن - ١} = ٩$ «٥»

٧ 📖 $(\frac{٢}{٥})^{٢ن - ١} = \frac{٨}{١٢٥}$ «٢»

٨ 📖 $(\frac{٣}{٥})^{ن + ٢} = \frac{١٢٥}{٢٧}$ «-٥»

٩ 📖 $(\frac{٢}{٣})^{ن - ٤} = ٢\frac{١}{٤}$ «٢»

١٠ 📖 $(\frac{٢}{٣})^{ن + ٥} = (٣\frac{٣}{٨})^{-٢}$ «١»

١١ $٥^{٢ن - ٤} = ٧^{٢ن - ٤}$ «٢»

١٢ $٣^{ن - ٤} = ن^{ن - ٤}$ «٣ أ، ٤»

١٣ $٩ \times ٣^{ن - ٤} = ١$ «٢»

١٤ $٢ \times ٤^{ن + ٣} = \frac{١}{٣٢}$ «-٦»

---

٢ أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية فى ع :

١ $٦^{س^{٢} - ٤} = ٧^{س^{٢} - ٤}$ «{-٢ ، ٢}»

٢ $٢^{س^{٢} - ٩} = ١$ «{-٣ ، ٣}»

٣ $٢^{س^{٢} - س} = ٤$ «{-١ ، ٢}»

٤ $٥^{|س|} = ١٢٥$ «{-٣ ، ٣}»

٥ 📖 $(٣٢)^{س - ٣} = ٨^{٢س + ١}$ «{-١٨}»

٦ 📖 $٣^{س - ٢} = (\sqrt{٣})^{س + ٥}$ «{١١}»

٧ 📖 $٢٥ \times ٣^{س - ١} = ٩ \times ٥^{س - ١}$ «{٣}»

---

٣ أوجد قيمة ن فى كل مما يأتى حيث ن ∈ ص:

١ $\frac{٢^{ن} \times ٩^{ن + ١}}{(١٨)^{ن}} = ٣^{ن}$ «٢»

٢ 📖 $\frac{٨^{ن} \times ٩^{ن}}{(١٨)^{ن}} = ٦٤$ «٣»

٣ $\frac{٦^{٢ن - ٣}}{٢^{ن - ١} \times ٣^{ن - ١}} = ٦$ «٣»

٤ $\frac{(١٢)^{ن - ١}}{٢^{ن - ١} \times ٣^{ن - ١}} = ١$ «١»

٥ 📖 $\frac{٣^{ن} \times ٨^{ن}}{(١٢)^{ن+١}} = \frac{١}{٢}$ «٢»

٦ $\frac{٤^{٢ن} \times (\sqrt{٣})^{٤ن}}{٩^{ن} \times ٤^{ن}} = \frac{١}{١٦}$

٧ $\frac{٤^{ن-١} \times ٢^{ن+٣}}{٨^{ن}} = ٢^{ن^٢}$ «±١»

٨ $\frac{(١٤)^{٢ن} \times ٤^{ن+١}}{٤ \times ٧^{ن} \times ١٦^{ن}} = ٤٩$

٤ أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية فى ع :

١ $(س - ٤)^{٥} = ٣٢$ «{٦}»

٢ 📖 $\frac{١}{(س + ٩)^{٤}} = ٠,٠٠٠١$ «{١ ، -١٩}»

٣ $(س^{٢} - س)^{٥} = ٣٢$ «{-١ ، ٢}»

٤ $(\sqrt{٣})^{س^{٢} - س} = ١$ «{٠ ، ١}»

٥ 📖 $٥^{س^{٢} - ٥س} = ٠,٠٠١٦$ «{١ ، ٤}»

٦ $٥^{س^{٢}} = ٢٥^{س + ٤}$ «{٤ ، -٢}»

٥ 📖 إذا كان : $\frac{٦^{٢ن} \times ٢^{٢ن}}{٤^{٢ن} \times ٣^{٢ن+٤}} = ٩^{-س}$ فأوجد قيمة : س

٦ إذا كان : $\frac{(٨١)^{س} \times ٤^{س}}{٦^{٢س} \times ٣^{٢س}} = ٣^{ص-١}$ أوجد قيمة : ص

٧ إذا كان : $\frac{٧^{س} \times ٦^{س}}{(١٤)^{س}} = ٣^{٢-ص}$ أوجد قيمة : س + ص

٨ 📖 إذا كان : $\left(\sqrt{\frac{٣}{٢}}\right)^{س} = \frac{٤}{٩}$ فأوجد قيمة : $\left(\frac{٣}{٢}\right)^{س+١}$

٩ 📖 إذا كان : $\frac{٤٩^{ن} \times ٢٥^{٢ن} \times ٣^{٤ن}}{٧^{-ن} \times ١٥^{٤ن}} = ٣٤٣$ فأوجد قيمة : $٦^{٢ن}$ «٣٦»

١٠ 📖 إذا كان : $٣^{س} = ٢٧$ ، $٤^{س + ص} = ١$ فأوجد قيمتى : س ، ص «٣ ، -٣»

١١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كانت : $٣^{س+١} = ٥^{س+١}$ فإن : س = ...

(أ) ٤ (ب) ٣ (جـ) -١ (د) ١

٢ إذا كان : $٣^{٢+س} = ٥^{س+٢}$ فإن : $٧^{س+٢}$ = ...

(أ) ٧ (ب) -٧ (جـ) -١٤ (د) ١

٣ إذا كان : $\left(\frac{٢}{٣}\right)^{٩} = \left(\frac{٣}{٢}\right)^{س}$ فإن : س = ...

(أ) -٩ (ب) ٩ (جـ) ٣٢ (د) ٢٣

٤ إذا كان : $٢^{س} = \frac{١}{٨}$ فإن : $س^{٢}$ = ...

(أ) $\frac{١}{٤}$ (ب) ٩ (جـ) -٩ (د) $-\frac{١}{٩}$

٥ إذا كان : $٣^{س-١} = \sqrt[٣]{\frac{١}{٢٧}}$ فإن : س = ...

(أ) ١ (ب) صفر (جـ) -١ (د) -٢

٦ إذا كان : $\left(\sqrt{٣}\right)^{س+١} = ٣\sqrt{٣}$ فإن : س = ...

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) صفر (د) ٣

٧ إذا كان : $٢^{س-٢} = ٢^{١-٢س}$ فإن : س = ...

(أ) ٢ (ب) $\frac{١}{٢}$ (جـ) ١ (د) صفر

٨ إذا كان : $٣^{س} = ٩$ فإن : $٢^{س} - ١$ = ...

(أ) ٧ (ب) ٣ (جـ) ٨ (د) ٥

٩ إذا كان : $٢^{٢س} = ٤$ فإن : $٢^{٥س}$ = ...

(أ) ٣٢ (ب) ١٦ (جـ) ١٠ (د) ٨

١٠ إذا كان : $٠,٠٥ \times ٠,٠٠٢ = ١٠^{س}$ فإن : س = ...

(أ) -٤ (ب) صفر (جـ) ٢ (د) ٤

١١ 📖 إذا كان : $٢^{س-١} \times ٣^{١-س} = \frac{٩}{٤}$ فإن : س = ...

(أ) -٣ (ب) -١ (جـ) ١ (د) ٣

١٢ إذا كان : $٢^{س} = \left(٢\sqrt{٥} + ٣\sqrt{٢}\right)\left(٢\sqrt{٥} - ٣\sqrt{٢}\right)$ فإن : س = ...

(أ) ١ (ب) -١ (جـ) ٢ (د) -٢

١٣ إذا كان : $٣^{س} = ٧$ ، $٧^{ص} = ٩$ فإن : س ص = ...

(أ) ٥ (ب) ٢ (جـ) ٧ (د) ٩

١٢ أكمل ما يأتى :

١ إذا كان : $٣^{ن} \times ٣^{٥} = ١$ فإن : ن = ...

٢ إذا كان : $٢^{ص} \times ٥^{ص} = ١٠٠$ فإن : ص = ...

٣ إذا كانت : $٣^{س} \times ٢^{-س} = ١,٥$ فإن : س = ...

٤ إذا كانت : $٢^{س} \times ٥^{-س} = ٢,٥$ فإن : س = ...

٥ إذا كان : $٤^{س-٦} = ٦٤$ فإن : $\sqrt{س}$ = ...

٦ إذا كانت : $٤^{س-١٠} = \frac{١}{١٦}$ فإن : $\sqrt[٣]{س}$ = ...

٧ إذا كان : $(\sqrt{٥})^{٢س} = \frac{١}{٥}$ فإن : س = ...

٨ إذا كان : $\frac{٢^{س} \times ٣^{س}}{(١٢)^{س}} = \frac{١}{٢}$ فإن : س = ...

٩ إذا كان : $٣^{س} + ٣^{س} + ٣^{س} = ١$ فإن : س = ...

١٠ إذا كان : $٢^{س} + ٢^{س} + ٢^{س} = ٤٨$ فإن : س = ...

١١ إذا كان : ربع $٢^{٥} = ٢^{س+٢}$ فإن : س = ...

١٢ إذا كان : $\{٣ ، أ^{س-٢}\} = \{١ ، ٣\}$ فإن : س = ...

١٣ إذا كان : $(٢^{س} ، ١٢٥) = (١٦ ، ص^{٣})$ فإن : س = ... ، ص = ...

للمتفوقين

١٣ أوجد قيمة س فى كل مما يأتى حيث س $\in$ ح :

١ $س^{س+٢} = ٤^{س+٢}$

٢ $أ^{س+٢} - ١ = (أ - ١)(أ + ١)(أ^{٢} + ١)(أ^{٤} + ١)$

تمارين 12

على العمليات الحسابية على القوى الصحيحة



أسئلة كتاب الوزارة

١ أكمل ما يأتى :

١ $3 \times 2^{2} - 6 \div 3 \times 5 + 4 = \dots\dots\dots$

٢ أبسط صورة للمقدار : $2^{-3} \times 2^{-2} \div 4^{-3} = \dots\dots\dots$

٣ أبسط صورة للمقدار : $2^{-3} \times 3^{-2} \div 6^{-4} = \dots\dots\dots$

٤ أبسط صورة للمقدار : $(3^{-2})^{3} \div 9^{-3} \times (-2)^{-1} = \dots\dots\dots$

٥ أبسط صورة للمقدار : $4^{2} \times 3^{-2} \times (\sqrt[3]{-8})^{-5} = \dots\dots\dots$

٢ أوجد ناتج كل مما يأتى فى أبسط صورة :

١ $(\sqrt{5})^{5} \div 5\sqrt{5} + 2\sqrt{3} \times \sqrt{3}$

٢ $(2\sqrt{3})^{3} \times \sqrt{3} - (\sqrt{2})^{7} \div 4\sqrt{2}$

٣ $(\sqrt{3})^{-3} \times 3\sqrt{3} + (\sqrt{3})^{-4} \div (\sqrt{3})^{-10}$

٤ $(2\sqrt{5})^{4} - (\sqrt{5})^{-3} \times (5\sqrt{5})^{2} \div 5\sqrt{5}$

٣ أوجد ناتج كل مما يأتى فى أبسط صورة :

١ $$\frac{(\sqrt{3})^{7} \times (\sqrt{3})^{-5} - (\sqrt{3})^{2}}{(\sqrt{3})^{7} \times (\sqrt{3})^{-5} + (\sqrt{3})^{2}}$$

٢ $$\frac{2(\sqrt{3})^{5} \div 3\sqrt{3}}{2\sqrt{3} + (\sqrt{3} - 1)^{2}}$$

٣ $$\frac{(2\sqrt{2})^{3} \times 3\sqrt{2}}{(\sqrt{6} + \sqrt{2})^{2} - 2\sqrt{12}}$$

٤ إذا كان : $أ = \sqrt{٢}$ ، $ب = \sqrt{٣}$ فأوجد القيمة العددية لكل من :

١ $\frac{ب^٤ - أ^٤}{ب^٢ + أ^٢}$ «١»

٢ $\frac{أ^٣ + ب^٣}{أ + ب}$ «$٥ - \sqrt{٦}$»

٥ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ المقدار : $\frac{٣^س \times ٣^س \times ٣^س}{٣^س + ٣^س + ٣^س}$ يساوى ....

(أ) $٣^{٢س - ١}$ (ب) $٣^{١ - ٢س}$ (جـ) $٣^{س^٢ - ٢س}$ (د) $٣^{٣س - س^٢}$

٢ $(٥^{س + ٢} - ٥^{س + ١}) \div ٥^س = $ ....

(أ) ٥ (ب) ١٠ (جـ) ١٥ (د) ٢٠

٣ قيمة المقدار : $٣^٥ + (\sqrt{٣})^{١٠} - ٢ (٣)^٥ = $ ....

(أ) صفر (ب) $٣^٥$ (جـ) $(\sqrt{٣})^٥$ (د) $٢ (٣)^٥$

٤ أبسط صورة للمقدار : $\sqrt{٤ \times \sqrt{١٦} \div \sqrt[٣]{٨} - ٢^٢}$ هى ....

(أ) ٢ (ب) ٤ (جـ) ٨ (د) ١٦

٥ إذا كان : $س = \sqrt{٣}$ ، $ص = \sqrt{٥}$ فإن : $\frac{س^٨ - ص^٨}{س^٤ + ص^٤} = $ ....

(أ) ٤ (ب) -٤ (جـ) ١٦ (د) -١٦

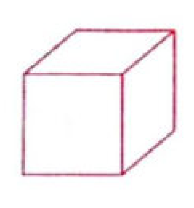
تطبيقات هندسية

٦ إذا كانت المساحة الكلية لمكعب تساوى $٣,٣٧٥ \times ١٠^٢$ سم^٢

فأوجد :

١ طول حرف المكعب.

٢ حجم المكعب.



«٧,٥ سم ، ٤٢١,٨٧٥ سم^٣»

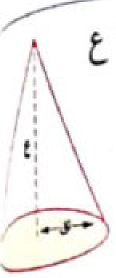


٧ إذا كان حجم الكرة ع = $\frac{٤}{٣}$ π نق^{٣}

فأوجد طول نصف قطر كرة

حجمها ٣,٨٨٠٨ × ١٠^{٤} سم^{٣} [اعتبر π = $\frac{٢٢}{٧}$]

«٢١ سم»



٨ إذا كان حجم المخروط الدائرى القائم يعطى بالعلاقة : ع = $\frac{١}{٣}$ π نق^{٢} ع

فأوجد ارتفاع المخروط ع إذا علم أن حجم المخروط ٧,٧ × ١٠^{٢} سم^{٣}

وطول قطر قاعدته ١٤ سم. [اعتبر π = $\frac{٢٢}{٧}$]

«١٥ سم»



تطبيقات حياتية

٩ الربط بالأعمال التجارية : إذا كان : حـ = م (١ + ر)^{ن} حيث (حـ) جملة المبلغ م بالجنيه

، (ر) ربح الجنيه فى السنة ، (ن) عدد السنوات. فأوجد (حـ) لأقرب جنيه علمًا بأن :

م = ٢,٥ × ١٠^{٤} ، ر = ٩,٨ × ١٠$^{-٢}$ ، ن = ١٢

«٧٦٧٦٦ جنيهًا»

١٠ السكان : إذا كان عدد السكان (ص) بالمليون فى إحدى الدول يتحدد من العلاقة :

ص = ١١,٧ (١,٠٢)^{س} حيث س عدد السنين بدءًا من عام ٢٠٠٥

فأوجد لأقرب مليون عدد السكان المتوقع لهذه الدولة فى :

١ عام ٢٠١١ ٢ عام ٢٠٠٠

«١٣ مليونًا ، ١١ مليونًا»

للمتفوقين

١١ إذا كانت : س = ٢ + $\sqrt{٣}$ ، ص = ٢ − $\sqrt{٣}$

فأوجد قيمة المقدار : $\frac{س^{٧} ص^{٨} - ص}{(س + ص)^{٩}}$ فى أبسط صورة.

«صفر»

ملخص الوحدة الثانية

- إذا كان : $أ \in ح$ ، $ن \in ص_+$

فإن : $أ^ن = أ \times أ \times أ \times ..... \times أ$ حيث أ مكرر كعامل ن من المرات.

- إذا كان : $أ \in ح^*$ فإن : $أ^{صفر} = ١$
- $(-أ)^ن = أ^ن$ إذا كان ن عددًا زوجيًا.
- $(-أ)^ن = -أ^ن$ إذا كان ن عددًا فرديًا.
- إذا كان : أ عددًا حقيقيًا لا يساوى الصفر ، ن عددًا صحيحًا موجبًا

فإن : $أ^{-ن} = \frac{١}{أ^ن}$ ، $أ^ن = \frac{١}{أ^{-ن}}$

قوانين القوى الصحيحة فى ح

١ $أ^م \times أ^ن = أ^{م+ن}$

٢ $\frac{أ^م}{أ^ن} = أ^{م-ن}$

٣ $(أب)^ن = أ^ن ب^ن$

٤ $\left(\frac{أ}{ب}\right)^ن = \frac{أ^ن}{ب^ن}$

٥ $(أ^م)^ن = أ^{م ن}$

إذا كان : أ عددًا حقيقيًا ، م ، ن عددين صحيحين

وكان $أ^م = أ^ن$ فإن : م = ن حيث : $أ \neq ٠$ ، $أ \neq \pm ١$

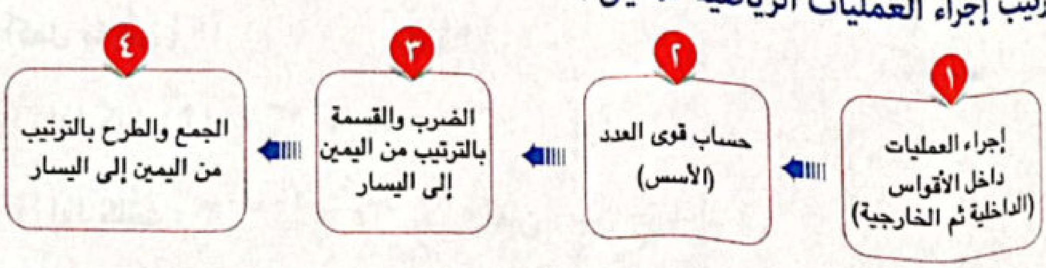
- إذا كان : أ ، ب عددين حقيقيين ، م عددًا صحيحًا وكان : $أ^م = ب^م$ فإن :

• أ = ب إذا كان م عددًا فرديًا.

• أ = ± ب إذا كان م عددًا زوجيًا.

• م = صفر إذا كان $أ \neq \pm ب$

- إذا كان : $أ^ن = ١$ فإن : ن = صفر حيث : $أ \neq ٠$ ، $أ \neq \pm ١$
- ترتيب إجراء العمليات الرياضية كما يلى :





امتحانات على الوحدة الثانية

النموذج الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ $٣^{-٢}$ = ...

(أ) -٩ (ب) $\frac{-١}{٩}$ (جـ) $\frac{١}{٩}$ (د) ٩

٢ إذا كان : $٦^{س} = ٧$ فإن : $٦^{س+١}$ = ...

(أ) ٨ (ب) ١٣ (جـ) ٣٦ (د) ٤٢

٣ إذا كان : $٣^{س} = ٥$ فإن : $٢٧^{س}$ = ...

(أ) ٩ (ب) ٢٥ (جـ) ١٢٥ (د) ٧٢٩

٤ $٢^{٥} + ٢^{٥} + ٢^{٥} + ٢^{٥}$ = ...

(أ) $٢^{٤}$ (ب) $٢^{٦}$ (جـ) $٢^{٧}$ (د) $٢^{٢٠}$

٥ $(\sqrt{٣})^{٦} \times ٣^{٤}$ = ...

(أ) $(\sqrt{٣})^{٢٤}$ (ب) $٣^{١٠}$ (جـ) $٣^{٧}$ (د) $(\sqrt{٣})^{١٠}$

٦ سدس العدد $٢^{١٢} \times ٣^{١٢}$ هو ....

(أ) $٦^{٢}$ (ب) $٦^{٤}$ (جـ) $٦^{١١}$ (د) $٦^{٢٣}$

٢ أكمل ما يأتى :

١ إذا كان : $أ = ٧^{س}$ ، $ب = ٧^{-س}$ فإن : أ × ب = ...

٢ إذا كانت : $٣^{س+١} = ٥^{س+١}$ فإن : س = ...

٣ إذا كان : $٢^{-ن} = ٣٢$ فإن : ن = ...

٤ أبسط صورة للمقدار $\left(\left(\sqrt{٧}\right)^{٢}\right)^{٢} - \left(\left(\sqrt{٧}\right)^{٣}\right)^{٢}$ = ...

٥ إذا كان خمسة أمثال عدد هو $٥^{٣}$ فإن $\frac{٤}{٥}$ هذا العدد هو ....

---

٣ (أ) إذا كان : $\frac{س^{-٥} \times س^{-٤}}{س^{-١٢}} = ٨$ أوجد قيمة : س

(ب) إذا كان : $\left(\frac{٣}{٢}\right)^{س + ٢} = ٣\frac{٣}{٨}$ أوجد قيمة : س

---

٤ (أ) اختصر لأبسط صورة : $\frac{٩^{س} \times (٢٥)^{س}}{(١٥)^{٢س}}$

(ب) إذا كان : $٣^{س} = ٢٧$ ، $٥^{س + ص} = ١$ أوجد قيمتى : س ، ص

---

٥ (أ) اختصر لأبسط صورة : $\frac{\left(\sqrt{٢}\right)^{٩} \times ٣^{-٢}}{٣ \times \left(\sqrt{٢}\right)^{٥}}$

(ب) إذا كان : $أ = \frac{١}{\sqrt{٢}}$ ، $ب = -١$ فأوجد قيمة : $٧ أ^{٦} + (١ - ب)^{-٣}$

النموذج الثانى

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ $٢^{٥} + \left(\sqrt{٢}\right)^{١٠}$ = ...

(أ) $\left(\sqrt{٢}\right)^{٢٠}$ (ب) $٢^{١٠}$ (جـ) $٢^{٦}$ (د) $\left(\sqrt{٢}\right)^{١٥}$

٢ إذا كان : $س^{٣} ص^{-٣} = ٨$ فإن : $\frac{ص}{س}$ = ...

(أ) $\frac{١}{٥١٢}$ (ب) $\frac{١}{٨}$ (جـ) $\frac{١}{٢}$ (د) ٢

٣ ضعف العدد $٢^{٨}$ = ...

(أ) $٢^{٩}$ (ب) $٤^{١٦}$ (جـ) $٢^{١٦}$ (د) $٢^{٧}$

٤ إذا كان : $٥^{س-١} = ١٢٥$ فإن : س = ...

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

٥ إذا كان : $(\frac{٣}{٥})^{س} = \frac{٢٥}{٩}$ فإن : س = ...

(أ) ٢ (ب) -٢ (جـ) ١ (د) صفر

٦ إذا كان : $(س - ٧)^{صفر} = ١$ فإن : س ∈ ....

(أ) {٧} (ب) ع (جـ) ع - {-٧} (د) ع - {٧}

٢ أكمل ما يأتي :

١ $(\sqrt{٢})^{٥} \times (\sqrt{٢})^{٣} = ٢$........

٢ إذا كان : $س^{-٣} = ١٢٥$ فإن : س = ...

٣ إذا كان : $٥^{س} \times ٥^{٣} = ١$ فإن : س = ...

٤ إذا كان : $٢^{س} = ٧$ ، $٢^{ص} = ٣$ فإن : $٢^{س+ص} =$ ....

٥ إذا كان : $٣^{س} = ٤$ فإن $٣^{س+٢} =$ ....

٣ (أ) إذا كانت : س = ٣ ، ص = $\sqrt{٢}$ فأوجد فى أبسط صورة قيمة كل من :

١ $س^{-٢} ص^{-٤}$

٢ $(\frac{س}{ص})^{-٣}$

(ب) إذا كان : $٤^{س-٢} = ٦٤$ فما قيمة : $س^{٢}$

٤ (أ) اختصر لأبسط صورة : $\frac{٣^{س-٢} \times ٩^{س+١}}{٢٧^{س}}$

(ب) اختصر لأبسط صورة : $((-٥)^{٣})^{٢} \times (-\sqrt{٥})^{-٨}$

٥ (أ) إذا كان : $٣^{س} = ٢٧$ أوجد قيمة : $٤^{س}$

(ب) اختصر لأبسط صورة : $\frac{٤^{س+١} \times ٩^{٢-س}}{٦^{٢س}}$ ثم احسب قيمة الناتج عند : س = ١

اختبار قصير ٥ حتى الدرس الخامس - الوحدة الأولى

الزمن ثلث ساعة

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ $س^٣ + ٦٤ = (س + ٤)$ (..............................)

(أ) $س^٢ + ١٦$ (ب) $س^٢ - ٤ س + ١٦$ (جـ) $س^٢ + ٤ س + ١٦$ (د) $س^٢ - ٤ س - ١٦$

٢ إذا كان : أ − ب = ٥ فإن : $أ^٢ - ٢ أ ب + ب^٢ =$ ....

(أ) ٢٥ (ب) ٢٠ (جـ) ١٥ (د) ١٠

٣ إذا كان : س + ص = ٢ ، $س^٢ - س ص + ص^٢ = ٨$ فإن : $س^٣ + ص^٣ =$ ....

(أ) ٤ (ب) ٨ (جـ) ٦٤ (د) ١٦

٢ (أ) حلل كلًا مما يأتي تحليلًا كاملًا :

١ $(س + ٣)^٢ - ٢٥$ ٢ $س^٣ - ٢٧$ ٣ $٢ أ^٢ - ٧ أ ب + ٦ ب^٢$

(ب) حلل تحليلًا كاملًا المقدار : $(س^٢ - ٩)(س^٢ + ٩) + ١٧$

اختبار قصير ٦ حتى الدرس السادس - الوحدة الأولى



الزمن ثلث ساعة

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كان : أ + ٢ ب = ٤ ، س + ص = ٨

فإن القيمة العددية للمقدار : أ س + أ ص + ٢ ب س + ٢ ب ص = ...

(أ) ٢ (ب) ١٢ (جـ) ٤ (د) ٣٢

٢ المقدار : $س^٢ - ٦ س + ك$ يكون مربعًا كاملًا عندما ك = ...

(أ) ٣٦ (ب) ٩ (جـ) ٣ (د) ١٢

٣ $س^٢ - ص^٢ - س - ص = (س + ص)$ (..............)

(أ) س + ص + ١ (ب) س − ص − ١ (جـ) س − ص + ١ (د) س − ص

٢ (أ) حلل كلًا مما يأتي تحليلًا كاملًا :

١ $\frac{١}{٢} س^٣ - ٤$ ٢ $٤ س^٢ + ٤ س ص + ص^٢ - ٩$

٣ $س^٣ - س - ص + ص^٣$

(ب) حلل تحليلًا كاملًا المقدار : $س^٦ - ص^٦$




اختبار قصير ٧ حتى الدرس السابع - الوحدة الأولى

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كان : (س + ص)^{٢} = ٢٥ ، س ص = ٥ فإن : س^{٢} + ص^{٢} = ...

(أ) ١٠ (ب) ١٥ (جـ) ٢٠ (د) ٢٥

٢ إذا كان : ٢ س^{٢} − حـ س − ٢ = (٢ س + ١) (س − ٢) فإن : حـ = ...

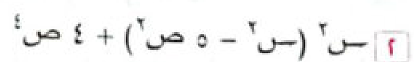
(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

٣ المربع الذى مساحته (س^{٢} + ٦ س + ٩) وحدة مربعة يكون طول ضلعه .... وحدة طول.

(أ) س + ٣ (ب) س + ٩ (جـ) س^{٢} + ٣ (د) س + ٦

٢ حلل كلًا مما يأتى تحليلًا كاملًا :

١ ٢٠ س^{٤} + ٥ ص^{٤}


٢ س^{٢} (س^{٢} − ٥ ص^{٢}) + ٤ ص^{٤}

٣ ٣ س^{٣} − ٧٥ س

٤ س ص − ٥ س − ٦ ص + ٣٠



اختبار قصير ٨ حتى الدرس الثامن - الوحدة الأولى

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ مجموعة حل المعادلة : س (س − ٣) = ٠ فى ح هى ....

(أ) {٣} (ب) {٠ ، ٣} (جـ) {٠ ، −٣} (د) {٠}

٢ إذا كان أحد جذرى المعادلة : س^{٢} + س − ٢٠ = ٠ هو ٤ فإن الجذر الآخر هو ....

(أ) ٢٠ (ب) ٥ (جـ) −٥ (د) −٤

٣ مجموعة الحل فى ح للمعادلة : س^{٢} + ٢٥ = ٠ هى ....

(أ) {٥} (ب) {−٥} (جـ) {٥ ، −٥} (د) $\varnothing$

٢ (أ) حلل كلًا مما يأتى تحليلًا كاملًا :

١ ٥ س^{٢} − ٤ س − ١٢

٢ أ^{٣} − ٩ أ + أ^{٢} − ٩

(ب) أوجد فى ح مجموعة حل كل من المعادلتين الآتيتين :

١ س^{٢} − ٧ س − ٣٠ = ٠

٢ س − $\frac{٣}{س}$ = ٢





اختبار قصير ٩ حتى الدرس التاسع - الوحدة الأولى

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كان عمر أيمن منذ ٥ سنوات = س سنة فإن مربع عمره الآن = ...

(أ) $س^٢ + ٥$ (ب) $س^٢ + ٢٥$ (جـ) $(س + ٥)^٢$ (د) $(س - ٥)^٢$

٢ ضعف مربع العدد س هو ....

(أ) ٢ س (ب) $٢ س^٢$ (جـ) $(٢ س)^٢$ (د) ٤ س

٣ إذا كان : $س^٢ + ك س ص - ٢٥ ص^٢ = (س + ٥ ص)(س - ٥ ص)$ فإن : ك = ...

(أ) صفر (ب) ١٠ (جـ) −١٠ (د) −٢٥

٢ (أ) أوجد العدد الحقيقي الذي ضعفه يزيد عن معكوسه الضربي بمقدار الواحد الصحيح.

(ب) مثلث قائم الزاوية طولا ضلعي القائمة (٤ س) سم ، (س + ١) سم ، مساحته ٨٤ $سم^٢$.

احسب طول وتره.



اختبار قصير ١٠ حتى الدرس الأول - الوحدة الثانية

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كان : $٢^{س} = ٥$ فإن : $٢^{س + ٢} =$ ....

(أ) ١٠ (ب) ١٥ (جـ) ٢٠ (د) ٢

٢ إذا كان : $(س - ٥)^{صفر} = ١$ فإن : س ∈ ....

(أ) ع (ب) ع − {−٥} (جـ) ع − {٥} (د) ع*

٣ إذا كان : س − ص = ٣ ، $س^٢ + س ص + ص^٢ = ٦$ فإن : $س^٣ - ص^٣ =$ ....

(أ) ١٨ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٩

٢ (أ) أثبت أن : $\frac{(٢٧)^{س - ١} \times ٨^{س}}{(٢\sqrt{٢})^{٢س} \times (٣\sqrt{٣})^{٢س}} = \frac{١}{٢٧}$

(ب) مستطيل طوله يزيد عن عرضه بمقدار ٥ أمتار فإذا كانت مساحته ٨٤ $م^٢$

فأوجد بعدي المستطيل ومحيطه.



اختبار قصير (١١) حتى الدرس الثانى - الوحدة الثانية

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كان : $٣^{س} = ٢٧$ فإن : $٢^{س} - ٣ = ...$

(أ) ٣ (ب) ٩ (جـ) ٨ (د) ٥

٢ إذا كان : $٢^{س} = ٥$ فإن : $٨^{س} = ...$

(أ) ٨ (ب) ١٢٥ (جـ) $٨^{٢}$ (د) ٢٥

٣ إذا كان : $٣^{س - ٢} = ١$ فإن : س = ...

(أ) ٢ (ب) ٣ (جـ) صفر (د) ١

٢ (أ) حلل كلًا مما يأتى تحليلًا كاملًا :

١ $٢ س^{٢} + س - ٦$ ٢ $٨ س^{٣} - ٢٧$

(ب) أوجد قيمة $ن$ إذا كان : $\frac{(١٤)^{٢ن} \times ٤^{ن + ١}}{٤ \times ٧^{ن} \times ١٦^{ن}} = ٤٩$



اختبار قصير (١٢) حتى الدرس الثالث - الوحدة الثانية

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كان : $٦^{س} = ٧$ فإن : $٦^{س + ١} = ...$

(أ) ٨ (ب) ١٣ (جـ) ٣٦ (د) ٤٢

٢ إذا كان : $٣^{س} = ٥$ ، $\frac{١}{٣^{ص}} = ٧$ فإن : $٣^{س + ص} = ...$

(أ) $\frac{٥}{٧}$ (ب) $\frac{٧}{٥}$ (جـ) ٢ (د) ١٢

٣ $\frac{٣^{س} \times ٣^{س} \times ٣^{س}}{٣^{س} + ٣^{س} + ٣^{س}} = ...$

(أ) $٣^{٢س - ١}$ (ب) $٣^{١ - ٢س}$ (جـ) $٣^{س^{٣} - ٣س}$ (د) $٣^{٢}$

٢ (أ) أوجد فى ح مجموعة حل كل من المعادلتين الآتيتين :

١ $س = \frac{١}{س}$ ٢ $٣^{س - ٢} = ٨١$

(ب) إذا كان : $\frac{٨^{س} \times ٩^{س}}{(١٨)^{س}} = ٦٤$ فأوجد : قيمة $٤^{-س}$

تمارين 5
على مساحات بعض الأشكال الهندسية

اختبار تفاعلى



أسئلة كتاب الوزارة

١ أكمل ما يأتى :

١ مساحة المعين = طول ضلعه × .... = $\frac{١}{٢}$ حاصل ضرب ....

٢ مساحة المربع = مربع طول .... = $\frac{١}{٢}$ ....

٣ طول القاعدة المتوسطة فى شبه المنحرف يساوى ....

٤ مساحة شبه المنحرف = نصف مجموع طولى قاعدتيه المتوازيتين × ....
= طول .... × الارتفاع

٥ زاويتا كل من قاعدتى شبه المنحرف متطابق الساقين ....

٦ قطرا شبه المنحرف المتساوى الساقين يكونان ....

٢ أوجد مساحة كل من الأشكال الآتية :

١ معين طول ضلعه ٦ سم وارتفاعه ٥ سم «٣٠ سم^٢»

٢ معين طول ضلعه ١٢ سم وارتفاعه ٨ سم «٩٦ سم^٢»

٣ معين طولا قطريه ٨ سم ، ١٠ سم «٤٠ سم^٢»

٤ معين طولا قطريه ٢٤ سم ، ١٠ سم «١٢٠ سم^٢»

٥ مربع طول قطره ١٠ سم «٥٠ سم^٢»

٦ مربع طول قطره ٨ سم «٣٢ سم^٢»

٧ شبه منحرف طولا قاعدتيه المتوازيتين ٦ سم ، ٨ سم وارتفاعه ١٢ سم «٨٤ سم^٢»

٨ شبه منحرف طولا قاعدتيه المتوازيتين ٨ سم ، ١٠ سم وارتفاعه ٥ سم «٤٥ سم^٢»

٩ شبه منحرف طول قاعدته المتوسطة ٧ سم وارتفاعه ٦ سم «٤٢ سم^٢»

١٠ شبه منحرف طول قاعدته المتوسطة ١٢ سم وارتفاعه ٨ سم «٩٦ سم^٢»

٣ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ معين مساحته ٢٠ سم^٢ وطول أحد قطريه ٥ سم فإن طول القطر الآخر ....

(أ) ٨ سم (ب) ٤ سم (جـ) ١٠ سم (د) ١٥ سم

٢ إذا كانت مساحة مربع ٥٠ سم^2 فإن طول قطره ....

(أ) ٢٥ سم (ب) ٥ سم (جـ) ١٠ سم (د) ٢٠ سم

٣ مساحة المربع الذى طول ضلعه ٦ سم .... مساحة المربع الذى طول قطره ٨ سم

(أ) $<$ (ب) $>$ (جـ) $=$ (د) $\equiv$

٤ إذا كان محيط معين ٢٤ سم ومساحته ٣٠ سم^2 فإن ارتفاعه ....

(أ) ٤ سم (ب) ٥ سم (جـ) ٦ سم (د) ١٢ سم

٥ إذا كان حاصل ضرب طولى قطرى معين ٩٦ سم^2 وارتفاعه ٦ سم

فإن طول ضلعه ....

(أ) ١٢ سم (ب) ٨ سم (جـ) ٦ سم (د) ٤ سم

٦ شبه المنحرف الذى طولا قاعدتيه المتوازيتين ١٥ سم ، ١١ سم

يكون طول قاعدته المتوسطة ....

(أ) ٢٦ سم (ب) ١٥ سم (جـ) ١٣ سم (د) ١١ سم

٧ إذا كانت مساحة شبه منحرف ٣٢ سم^2 وارتفاعه ٤ سم

فإن طول قاعدته المتوسطة ....

(أ) ٤ سم (ب) ٨ سم (جـ) ١٤ سم (د) ١٦ سم

٨ إذا كانت مساحة شبه منحرف ٤٥٠ سم^2 ، وطولا قاعدتيه المتوازيتين ٢٤ سم ،

١٢ سم فإن ارتفاعه ....

(أ) ١٢٫٥ سم (ب) ٢٥ سم (جـ) ٣٦ سم (د) ٥٢ سم

٩ شبه المنحرف الذى طول إحدى قاعدتيه المتوازيتين ١٥ سم ، ومساحته ١٠٨ سم^2

وارتفاعه ٨ سم يكون طول القاعدة الأخرى ....

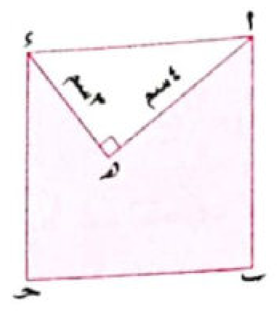
(أ) ١٥ سم (ب) ٤ سم (جـ) ١٢ سم (د) ٢٧ سم

١٠ شبه المنحرف الذى طول قاعدته المتوسطة س سم وارتفاعه نصف طول قاعدته

المتوسطة تكون مساحته .... سم^2

(أ) س^2 (ب) $\frac{\text{س}^2}{2}$ (جـ) $\frac{\text{س}^2}{4}$ (د) $\frac{\text{س}^2}{8}$

٤ في الشكل المقابل :



أ ب حـ ء مربع ، هـ نقطة داخله بحيث يكون Δ أ هـ ء قائم الزاوية في هـ ، أ هـ = ٤ سم ، هـ ء = ٣ سم أوجد مساحة الجزء المظلل.

«١٩ سم^٢»

---

٥ مربع مساحته تساوي مساحة مستطيل بعداه ٢ سم ، ٩ سم أوجد طول قطر المربع. «٦ سم»

---

٦ قطعتان من الأرض متساويتان في المساحة ، الأولى على شكل مربع والثانية على شكل معين طولا قطريه ٨ أمتار ، ١٦ مترًا ، أوجد محيط قطعة الأرض المربعة الشكل. «٣٢ مترًا»

---

٧ قطعتا أرض متساويتان في المساحة ، الأولى على شكل معين طولا قطريه ١٨ مترًا ، ٢٤ مترًا ، والأخرى على شكل شبه منحرف ارتفاعه ١٢ مترًا ، أوجد طول قاعدته المتوسطة.

«١٨ مترًا»

---

٨ معين طولا قطريه ١٢ سم ، ١٦ سم أوجد ارتفاعه. «٩,٦ سم»

---

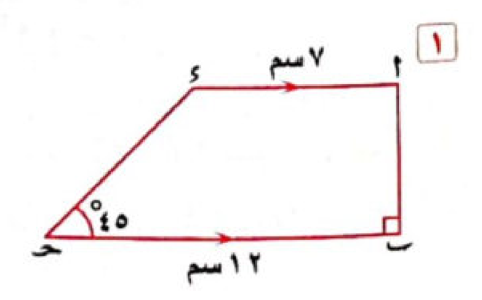
٩ معين محيطه ٥٢ سم وطول أحد قطريه ١٠ سم أوجد مساحته. «١٢٠ سم^٢»

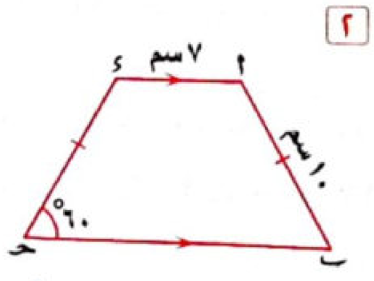
---

١٠ معين محيطه ٦٤ سم وقياس إحدى زواياه ٦٠° أوجد مساحته. «١٢٨ $\sqrt{3}$ سم^٢»

---

١١ في كل من الشكلين الآتيين استخدم العلامات المعطاة على الشكل لإيجاد مساحة كل شكل :





«٤٧,٥ سم^٢ ، ٦٠ $\sqrt{3}$ سم^٢»

---

١٢ إذا كانت النسبة بين طولي قطري معين ٣ : ٤ وطول القطر الأصغر ٩ سم أوجد مساحة المعين.

«٥٤ سم^٢»

١٣ معين النسبة بين طولى قطريه ٥ : ٨ فإذا كانت مساحته ٢٠٠٠ سم^2 أوجد طول كل قطر من قطريه. «٥٠ سم ، ٨٠ سم»

١٤ شبه منحرف طول قاعدته المتوسطة ٣٠ سم والنسبة بين طولى قاعدتيه المتوازيتين ٢ : ٣ أوجد طول كل منهما وإذا كان ارتفاعه ٢٤ سم فما مساحته ؟ «٢٤ سم ، ٣٦ سم ، ٧٢٠ سم^2»

١٥ شبه منحرف مساحته ١٨٠ سم^2 وارتفاعه ١٢ سم ، والنسبة بين طولى قاعدتيه ٣ : ٢ فما طول كل منهما ؟ «١٨ سم ، ١٢ سم»

١٦ قطعة أرض على شكل شبه منحرف. النسبة بين طولى كل من قاعدتيه المتوازيتين وارتفاعه كنسبة ٣ : ٢ : ٤ على الترتيب. أوجد طول قاعدته المتوسطة إذا كانت مساحة سطحه ٤٠٠٠ سم^2 «٥٠ سم»

١٧ قطعتان من الأرض الأولى على شكل شبه منحرف طولا قاعدتيه المتوازيتين ٧٦ مترًا ، ٦٤ مترًا والبعد العمودى بينهما ٤٥ مترًا والثانية على شكل معين طولا قطريه ٧٤ مترًا ، ٩٠ مترًا استبدلت القطعتان بقطعة مستطيلة الشكل مساحتها تساوى مجموع مساحتيهما والنسبة بين طولها وعرضها ٥ : ٤ فما طول كل من بعديها ؟ «٩٠ مترًا ، ٧٢ مترًا»

١٨ $أ ب حـ ء$ شبه منحرف فيه : $\overline{أ ء} // \overline{ب حـ}$ ، س منتصف $\overline{أ ب}$ ، ص منتصف $\overline{ء حـ}$ فإذا كان : س ص = ٧ سم ، ب حـ = ١٠ سم ، مساحة شبه المنحرف = ٣٥ سم^2 أوجد طول $\overline{أ ء}$ ، طول البعد العمودى بين $\overline{أ ء}$ ، $\overline{ب حـ}$ «٤ سم ، ٥ سم»

١٩ $أ ب حـ ء$ شبه منحرف فيه : $\overline{أ ء} // \overline{ب حـ}$ ، أ ء = ٢٧ سم ، ب حـ = ٤٥ سم فإذا كانت مساحة المثلث أ ب حـ = ٢٢٥ سم^2 فأوجد مساحة شبه المنحرف. «٣٦٠ سم^2»

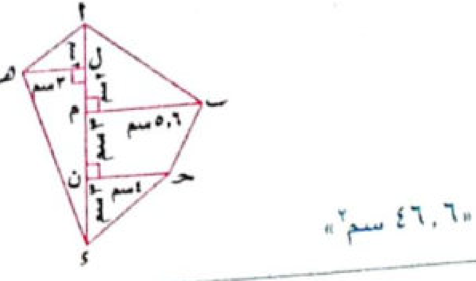
٢٠ $أ ب حـ ء$ شبه منحرف فيه : $\overline{أ ء} // \overline{ب حـ}$ ، ق(∠ أ) = ٩٠° ، ب حـ = ٤ سم ، أ ء = ٢٤ سم ، ب ء = ٣٠ سم ، $\overline{أ و} \perp \overline{ب ء}$ تقطعه فى و بحيث أ و = ١٤,٤ سم أوجد مساحة شبه المنحرف أ ب حـ ء «٢٥٢ سم^2»

٢١ في الشكل المقابل :

كل من $\overline{ب م}$ ، $\overline{حـ ن}$ ، $\overline{هـ ل}$ عمودية على $\overline{أ ء}$

باستخدام الأطوال المبينة على الرسم

أوجد : مساحة الشكل أ ب حـ ء هـ



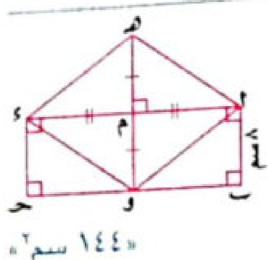
«٤٦,٦ سم^2»

٢٢ في الشكل المقابل :

أ ب حـ ء مستطيل مساحته ١٤٤ سم^2 فإذا كان أ ب = ٨ سم

، $\overline{أ ء} \perp \overline{هـ و}$ ، م منتصف كل من $\overline{أ ء}$ ، $\overline{هـ و}$

أوجد : مساحة الشكل أ و ء هـ



«١٤٤ سم^2»

٢٣ أ ب حـ ء مستطيل فيه : أ ب = ٦ سم ، ب حـ = ٨ سم ، س ، ص ، ل ، م منتصفات أضلاعه $\overline{أ ب}$ ، $\overline{ب حـ}$ ، $\overline{حـ ء}$ ، $\overline{ء أ}$ على الترتيب.

١ **برهن أن :** الشكل س ص ل م معين وأوجد مساحته.

٢ **أوجد :** ارتفاع المعين س ص ل م

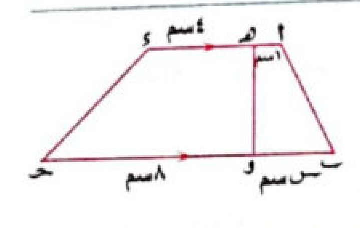
«٢٤ سم^2 ، ٤,٨ سم»

٢٤ في الشكل المقابل :

أ ب حـ ء شبه منحرف ، هـ $\in$ $\overline{أ ء}$ ، و $\in$ $\overline{ب حـ}$ بحيث

مساحة الشكل هـ و حـ ء = ثلاثة أمثال مساحة الشكل أ ب و هـ

أوجد : قيمة س



«٣»

للمتفوقين

٢٥ شبه منحرف متساوي الساقين مساحته ١٢٠ سم^2 ومحيطه ٦٠ سم فإذا كان طول قاعدته المتوسطة ٢٠ سم **أوجد :** طول كل من قاعدتيه.

«١٢ سم ، ٢٨ سم»

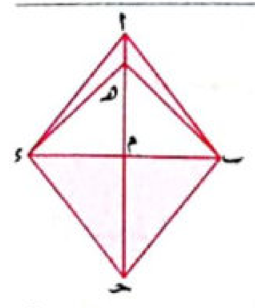
٢٦ في الشكل المقابل :

أ ب حـ ء معين فيه : م نقطة تقاطع قطريه

، أ حـ + ب ء = ٣٣ سم ، ب ء : أ حـ = ٥ : ٦

، هـ $\in$ $\overline{أ م}$ بحيث م هـ = $\frac{2}{3}$ أ م

أوجد : مساحة الجزء المظلل.



«٩٠ سم^2»

تمارين 6



على التشابه



اختبـــار تفاعلى

أسئلة كتاب الوزارة

١ أكمل كلاً من الجمل الآتية :

١ إذا تشابه مضلعان فإن .... المتناظرة متساوية فى القياس.

٢ إذا تشابه مضلعان فإن .... المتناظرة تكون متناسبة.

٣ المضلعان المشابهان لثالث ....

٤ يتشابه المثلثان إذا كانت .... المتناظرة متناسبة.

٥ إذا كانت قياسات الزوايا المتناظرة فى مثلثين متساوية كان المثلثان ....

٦ إذا كان لدينا مضلعان زواياهما المتناظرة .... وأطوال أضلاعهما المتناظرة .... كان المضلعان متشابهين.

٧ إذا كانت النسبة بين طولى ضلعين متناظرين فى مثلثين متشابهين تساوى ١ فإن المثلثين ....

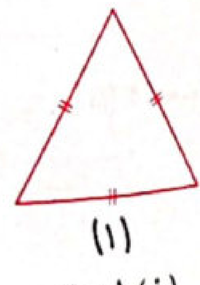
٨ إذا تشابه مضلعان ، وكانت النسبة بين ضلعين متناظرين فيهما ٣ : ٤ فإن النسبة بين محيطيهما هى ....

٩ فى المثلث القائم الزاوية العمود المرسوم من رأس القائمة على الوتر يقسم المثلث إلى مثلثين ....

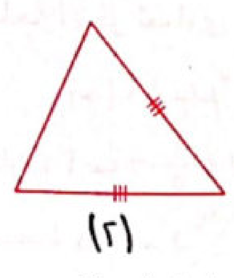
---

٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ يوجد اثنان من المثلثات فى الشكل التالى متشابهان هما ....

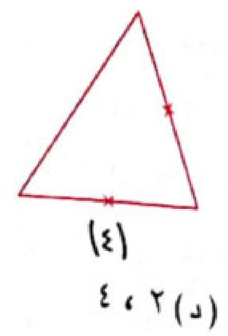


(١)



(٢)

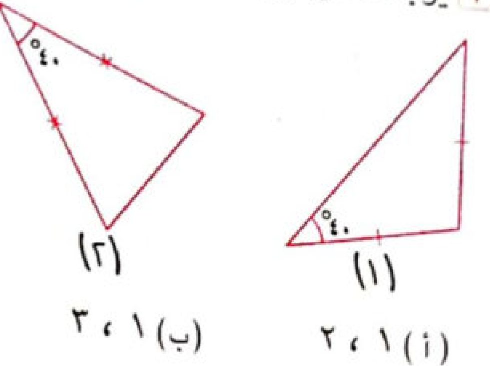
(٣)

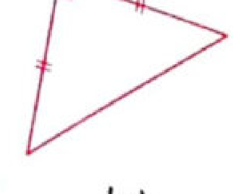


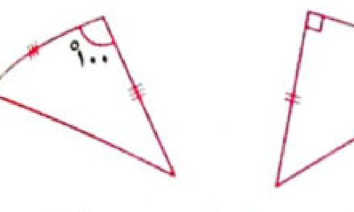
(٤)

(أ) ١ ، ٢ (ب) ١ ، ٣ (جـ) ١ ، ٤ (د) ٢ ، ٤

٢ يوجد اثنان من المثلثات فى الشكل التالى متشابهان هما ....

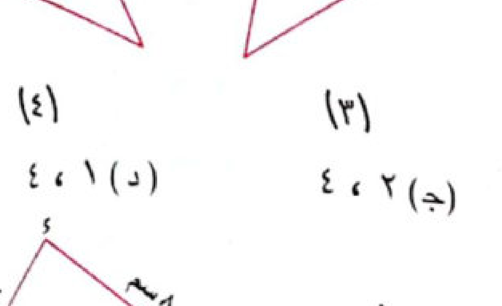






(١) (٢) (٣) (٤)

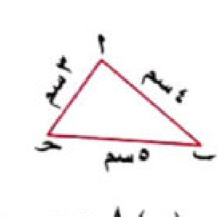
(أ) ١ ، ٢ (ب) ١ ، ٣ (جـ) ٢ ، ٤ (د) ١ ، ٤



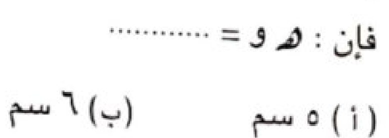
٣ فى الشكل المقابل :



إذا كان : Δ أ ب جـ ~ Δ د هـ و

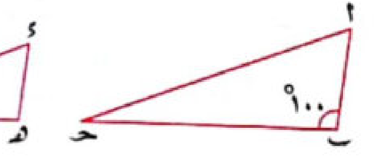


فإن : هـ و = ...



(أ) ٥ سم (ب) ٦ سم (جـ) ٨ سم (د) ١٠ سم

٤ فى الشكل المقابل :



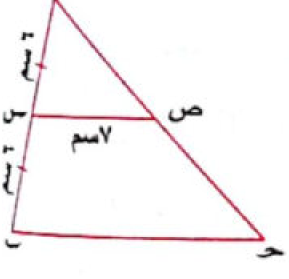
إذا كان : Δ أ ب جـ ~ Δ د هـ و

فإن : ق (∠ أ) = ...



(أ) ٢٠° (ب) ٦٠° (جـ) ٨٠° (د) ١٠٠°

٥ فى الشكل المقابل :



إذا كان : Δ أ ب جـ ~ Δ أ س ص

، أ س = س ب = ٦ سم ، س ص = ٧ سم

فإن : ب جـ = ...

(أ) ٦ سم (ب) ٧ سم (جـ) ١٢ سم (د) ١٤ سم

٦ إذا كانت النسبة بين طولى ضلعين متناظرين فى مربعين تساوى ١

وكان محيط أحدهما ٢٠ سم فإن مساحة الآخر تساوى ....

(أ) ٢٠ سم^2 (ب) ٢٥ سم^2 (جـ) ١٦ سم^2 (د) ٢٥ سم

٧ إذا كان : Δ أ ب جـ ~ Δ د هـ و وكان : أ ب = $\frac{١}{٥}$ د هـ

فإن : محيط Δ أ ب جـ = ... محيط Δ د هـ و

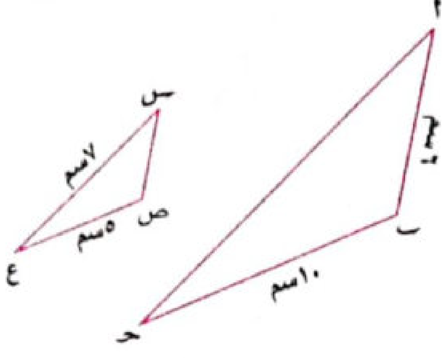
(أ) ٥ (ب) ١ (جـ) $\frac{١}{٥}$ (د) $\frac{٢}{٥}$

٣ في الشكل المقابل :

Δ أ ب حـ ~ Δ س ص ع

أوجد :

أ حـ ، س ص

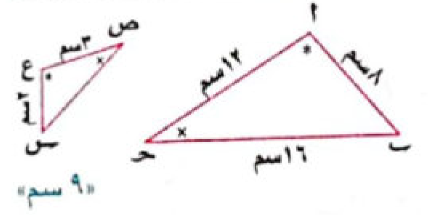


«١٤ سم ، ٣ سم»

٤ بالاستعانة بالمعطيات المدونة بالرسم :

أثبت أن : Δ س ص ع ، Δ ب حـ أ متشابهان.

ثم أوجد : محيط المثلث س ص ع



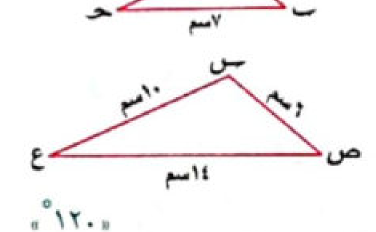
«٩ سم»

٥ في الشكل المقابل :

١ أثبت أن : Δ أ ب حـ ، Δ س ص ع متشابهان.

٢ إذا كان : ق (∠ ب) + ق (∠ حـ) = ٦٠°

فأوجد : ق (∠ س)



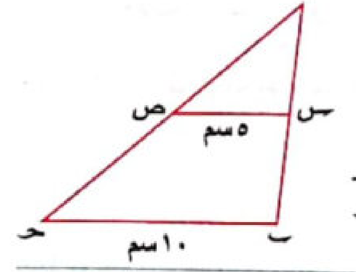
«١٢٠°»

٦ في الشكل المقابل :

إذا كان : Δ أ س ص ~ Δ أ ب حـ

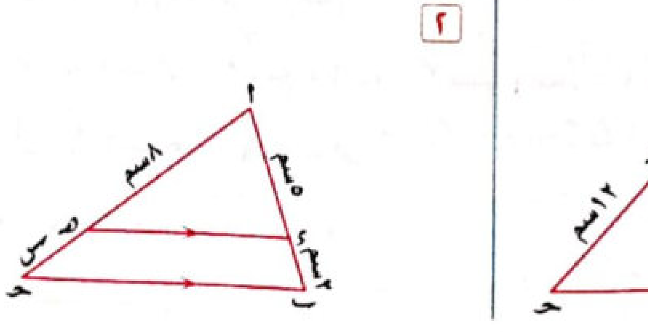
، س ص = ٥ سم ، ب حـ = ١٠ سم

أثبت أن : ١ $\overline{\text{س ص}}$ // $\overline{\text{ب حـ}}$ ٢ ص منتصف $\overline{\text{أ حـ}}$



٧ في كل من الأشكال التالية أوجد قيمة س العددية (الأطوال مقدرة بالسنتيمترات) :

١ ٢



٣

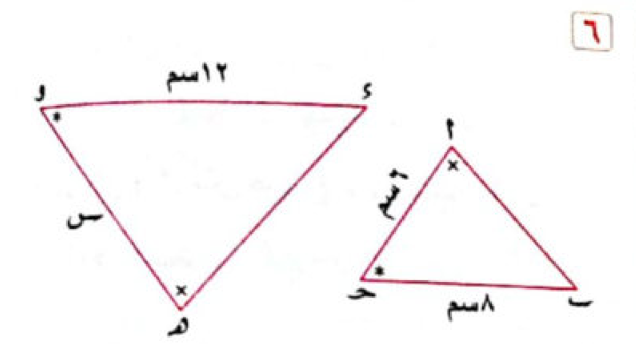


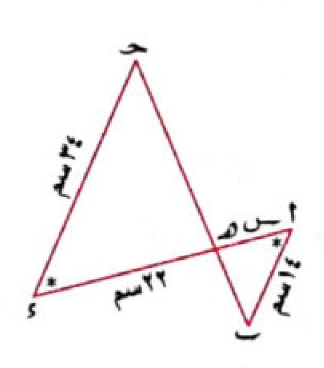
٤



٥

٦

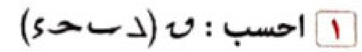




٨ في الشكل المقابل :

إذا كان الشكل أ ب حـ ء ~ الشكل س ص ع ل

١ احسب : ق (∠ ب حـ ء)



٢ احسب : طول $\overline{\text{س ل}}$ وحدد نسبة التكبير.



٣ إذا كان محيط الشكل أ ب حـ ء = ٢٦ سم فما محيط الشكل س ص ع ل ؟

«٨٥° ، ١,٨ سم ، $\frac{١٠}{٣}$ ، ٧,٨ سم»

٩ في الشكل المقابل :

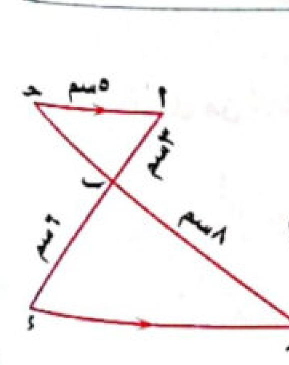
$\overline{\text{أ حـ}}$ // $\overline{\text{هـ ء}}$ ، $\overline{\text{أ ء}}$ ∩ $\overline{\text{حـ هـ}}$ = {ب}

، أ حـ = ٥ سم ، ب هـ = ٨ سم ، أ ب = ٣ سم ، ب ء = ٦ سم

١ أثبت أن : Δ أ ب حـ ~ Δ ء ب هـ

٢ أوجد : طول كل من $\overline{\text{ب حـ}}$ ، $\overline{\text{هـ ء}}$

٣ أوجد : نسبة التكبير.



«٤ سم ، ١٠ سم ، ٢»

١٠ في الشكل المقابل :

أ ب حـ ء متوازي أضلاع ، ب منتصف $\overline{أو}$

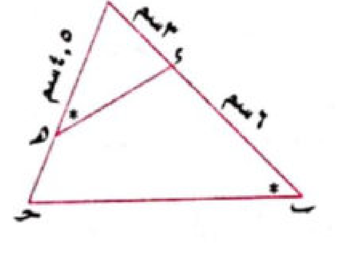
، حـ هـ = ٢ سم ، ء هـ = ٤ سم ، س حـ = ٣ سم

أثبت أن : Δ هـ حـ س ~ Δ و ب س

ثم أوجد : طول $\overline{أء}$

«١٢ سم»

١١ في الشكل المقابل :



ق (∠ أ هـ ء) = ق (∠ ب) ، أ ء = ٣ سم

، أ هـ = ٤,٥ سم ، ب ء = ٦ سم

١ برهن أن : Δ أ ء هـ ~ Δ أ حـ ب

٢ أوجد : طول $\overline{هـ حـ}$

«١,٥ سم»

١٢ في الشكل المقابل :

أ ب حـ مثلث ، ء ∈ $\overline{أب}$ ، هـ ∈ $\overline{أحـ}$ ، أ هـ = ٤ سم

، هـ حـ = ٥ سم ، ب حـ = ٧,٥ سم ، أ ء = ٣ سم

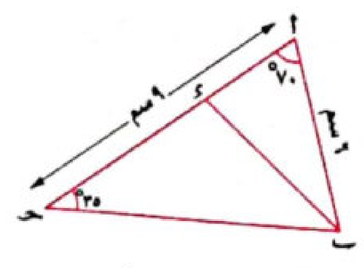
، ق (∠ أ هـ ء) = ق (∠ ب) ، ق (∠ حـ) = ٩٣°

١ أثبت أن : Δ أ هـ ء ~ Δ أ ب حـ

٢ أوجد : طول $\overline{ب ء}$ ، ق (∠ أ ء هـ)

«٩ سم ، ٩٣°»

١٣ في الشكل المقابل :



أ ب حـ مثلث فيه : ق (∠ أ) = ٧٠° ، ق (∠ حـ) = ٣٥°

، ء ∈ $\overline{أحـ}$ فإذا كان : Δ أ ب ء ~ Δ أ حـ ب

فأوجد : ق (∠ ء ب حـ)

، وإذا كان : أ ب = ٦ سم ، أ حـ = ٩ سم فأوجد : طول $\overline{حـ ء}$

«٤٠° ، ٥ سم»

١٤ في الشكل المقابل :

أ ب جـ مثلث قائم الزاوية في ب ، ء منتصف $\overline{أب}$

، $\overline{ءهـ} \perp \overline{أجـ}$ ، أ ب = ٨ سم ، ب جـ = ٦ سم

أوجد : طول $\overline{ءهـ}$

«٢,٤ سم»

١٥ في الشكل المقابل :

أ ب جـ مثلث قائم الزاوية في ب فيه : أ ب = ٣ سم

، ب جـ = ٤ سم ، $\overline{بء} \perp \overline{أجـ}$

١ برهن أن : $\triangle$ ب أ جـ $\sim$ $\triangle$ ء أ ب

٢ أوجد : طول كل من $\overline{أء}$ ، $\overline{ءجـ}$

«١,٨ سم ، ٣,٢ سم»

١٦ أ ب جـ مثلث نُصفت أضلاعه $\overline{أب}$ ، $\overline{بجـ}$ ، $\overline{جـأ}$ في ء ، هـ ، و على الترتيب.

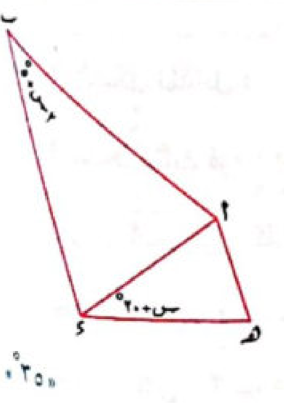
أثبت أن : $\triangle$ أ ب جـ $\sim$ $\triangle$ هـ و ء

١٧ مثلثان متشابهان محيط أحدهما ٧٤ سم ، وأطوال أضلاع الآخر ٤,٥ سم ، ٦ سم ، ٨ سم

أوجد طول أكبر الأضلاع طولاً في المثلث الأول.

«٣٢ سم»

١٨ في الشكل المقابل :



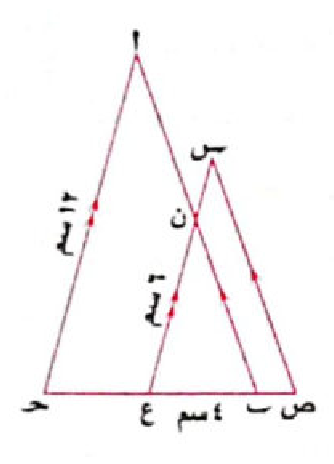
$\triangle$ أ هـ ء $\sim$ $\triangle$ ء أ ب

، ق ($\angle$ أ ء هـ) = س + ٢٠°

، ق ($\angle$ أ ب ء) = ٢ س + ٥°

أوجد : ق ($\angle$ أ ء هـ)

«٣٥°»



١٩ فى الشكل المقابل :

سص // اب ، سع // اح ، بع ⊂ بح

، سع ∩ اب = {ن} ، اح = ١٢ سم

، ن ع = ٢ ن س = ٦ سم ، ب ع = ٤ سم

١ أثبت أن : Δ س ص ع ~ Δ ن ب ع ~ Δ ا ب ح

٢ أثبت أن : ع منتصف ب ح

٣ أوجد : طول ص ح

«٩ ١/٢ سم»

---

٢٠ فى الشكل المقابل :

ا ب ح ء مستطيل فيه : ا ء = ١٢ سم ، س ∈ ا ء

حيث ا س = ٤ سم ، س ص // ا ب ويقطع ا ح فى م

، ب ح فى ص حيث م س = ٣ سم

١ برهن أن : Δ ا م س ~ Δ ح م ص

٢ أوجد : محيط Δ ص م ح

«٢٤ سم»

٣ هل الشكل ا ب ص م ~ الشكل ح ء س م ؟ ولماذا ؟

---

٢١ فى الشكل المقابل :

ا ب ح مثلث ، ء ∈ ا ب ، هـ ∈ ا ح بحيث

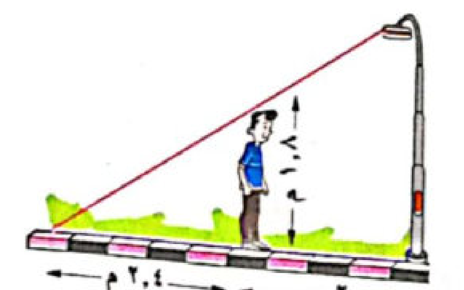
ء هـ // ب ح ، ا ء = ٣ سم ، ا هـ = ٢ سم

، ب ح = ١٢ سم ، ب ء = (س + ١) سم ، هـ ح = (س − ١) سم ، ء هـ = ص سم

أوجد : طول كل من ا ب ، هـ ح ، ء هـ

«٩ سم ، ٤ سم ، ٤ سم»

تطبيقات حياتية

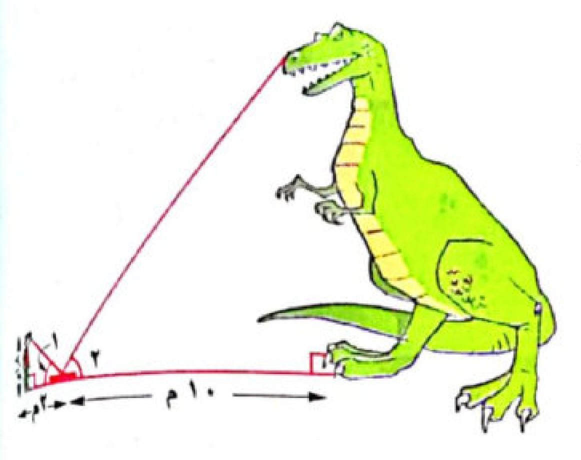


٢٢ رجل طوله ١،٨ متر يقف أمام عمود إنارة وعلى بُعد ٢ متر من قاعدته فإذا وُجد أن طول ظل الرجل الناتج عن إنارة العمود هو ٢،٤ متر فأوجد ارتفاع العمود.

«٣،٢ متر»

٢٣ أراد رجل معرفة طول ديناصور فى أحد المتاحف ، فوضع مرآة فى وضع أفقى على الأرض على بُعد ١٠ أمتار من قدم الديناصور ورجع إلى الخلف حتى استطاع مشاهدة رأس الديناصور فى المرآة فكانت المسافة التى رجعها للخلف ٢ متر فإذا كان طول الرجل ١,٨ متر وإذا علمت أن : ق (∠ ١) = ق (∠ ٢)

فما ارتفاع الديناصور ؟



«٩ م»



للمتفوقين

٢٤ فى الشكل المقابل :

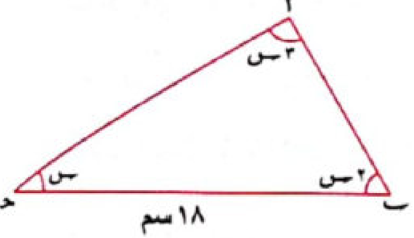
إذا كان :

Δ أ ب حـ ~ Δ ء هـ و

، ب حـ = ١٨ سم

، ء هـ = ٣ سم

فأوجد طول : $\overline{\text{هـ و}}$



«٦ سم»

٢٥ فى الشكل المقابل :

أ ء = ٤٠ سم

، ء حـ = ٥٦ سم

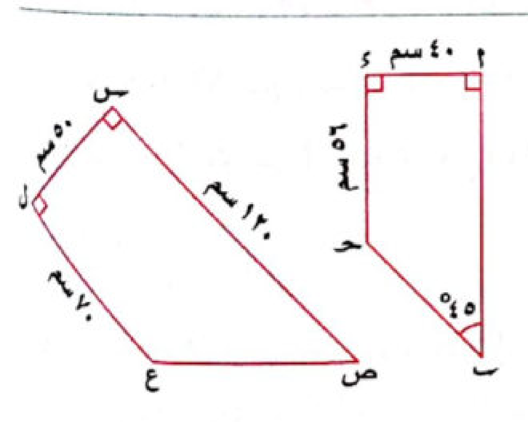
، س ص = ١٢٠ سم

، س ل = ٥٠ سم

، ل ع = ٧٠ سم

، ق (∠ ب) = ٤٥° ، ق (∠ أ) = ق (∠ ء) = ق (∠ س) = ق (∠ ل) = ٩٠°

أثبت أن : المضلع أ ب حـ ء ~ المضلع س ص ع ل







حتى الدرس الخامس - الوحدة الرابعة

١ أكمل ما يأتى :

١ شبه منحرف طولا قاعدتيه المتوازيتين ٥ سم ، ٧ سم وارتفاعه ٤ سم فإن مساحته .... سم^{٢}

٢ المثلثات التى قواعدها متساوية فى الطول والمحصورة بين مستقيمين متوازيين تكون ....

٣ معين طولا قطريه ١٢ سم ، ١٠ سم تكون مساحته .... سم^{٢}

٢ (أ) فى الشكل المقابل :

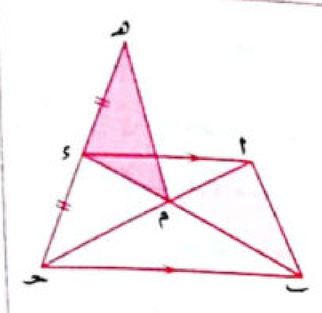


$\overline{أ ء} // \overline{ب حـ}$

، $\overline{أ حـ} \cap \overline{ب ء} = \{م\}$

، هـ $\in \overleftarrow{حـ ء}$ بحيث حـ ء = ء هـ

أثبت أن : مساحة Δ م ء هـ = مساحة Δ أ م ب



(ب) معين محيطه ٢٠ سم وطول أحد قطريه ٨ سم ، أوجد مساحته.





حتى الدرس الأول - الوحدة الخامسة

١ أكمل ما يأتى :

١ إذا كانت نسبة التكبير بين مثلثين متشابهين ٣ : ٢ وكان طول أحد أضلاع المثلث الأكبر ١٥ سم ، فإن طول الضلع المناظر له فى المثلث الأصغر يساوى .... سم

٢ يتشابه المثلثان إذا كانت الأضلاع المتناظرة .... أ، الزوايا المتناظرة ....

٣ إذا كان طولا القاعدتين المتوازيتين لشبه منحرف ١٤ سم ، ١٠ سم ومساحته ١٢٠ سم^{٢} فإن ارتفاعه يساوى .... سم

٢ (أ) فى الشكل المقابل :

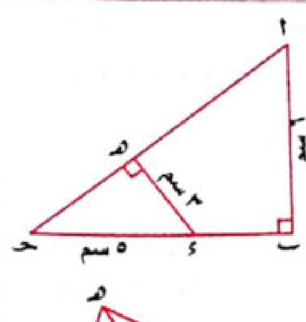


المثلث أ ب حـ قائم الزاوية فى ب ، $\overline{ء هـ} \perp \overline{أ حـ}$

، أ ب = ٦ سم ، هـ ء = ٣ سم ، حـ ء = ٥ سم

أثبت أن : Δ حـ هـ ء $\sim$ Δ حـ ب أ

وأوجد : طول كل من $\overline{أ حـ}$ ، $\overline{ب ء}$



(ب) فى الشكل المقابل :

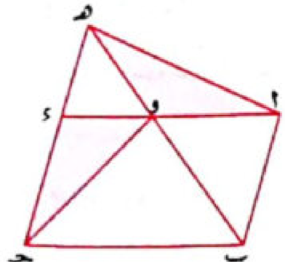
أ ب حـ ء متوازى أضلاع



، هـ $\in \overleftarrow{حـ ء}$

، $\overline{أ ء} \cap \overline{ب هـ} = \{و\}$

أثبت أن : مساحة المثلث أ و هـ = مساحة المثلث حـ ء و



[٣] (١١,٦ + ١,٦) (١١,٦ − ١,٦) = ١٣,٢ × ١٠ = ١٣٢

[٤] (٨,٢٧ + ١,٧٣) (٨,٢٧ − ١,٧٣)

= ١٠ × ٦,٥٤ = ٦٥,٤

[٥] (٩٥ + ٥) (٩٥ − ٥) = ١٠٠ × ٩٠ = ٩٠٠٠

[٦] (٩٩٩ + ١) (٩٩٩ − ١)

= ١٠٠٠ × ٩٩٨ = ٩٩٨٠٠٠

[٧] ٢ [(٢٦,١٨)^{٢} − (٢٣,٨٢)^{٢}]

= ٢ (٢٦,١٨ + ٢٣,٨٢) (٢٦,١٨ − ٢٣,٨٢)

= ٢ × ٥٠ × ٢,٣٦ = ٢٣٦

٦

[١] (٣٠ + ١) (٣٠ − ١) = (٣٠)^{٢} − (١)^{٢}

= ٩٠٠ − ١ = ٨٩٩

[٢] (١٠٠ + ٣) (١٠٠ − ٣)

= (١٠٠)^{٢} − (٣)^{٢} = ١٠٠٠٠ − ٩ = ٩٩٩١

٧

المقدار

= ((س + ص) + (س − ص)) ((س + ص) − (س − ص))

= ٢ س × ٢ ص = ٤ س ص = ٤ × ٨ = ٣٢

٨

المقدار

= ((٣ أ − ٢ ب) + (٣ أ + ٢ ب)) ((٣ أ − ٢ ب)

− (٣ أ + ٢ ب)) + ٢٤ أ ب

= ٦ أ × (−٤ ب) + ٢٤ أ ب = −٢٤ أ ب + ٢٤ أ ب

= صفر

٩

[١] ٣ ص ، ٢ س ، ٩ ص^{٢}

[٢] ٥ س ، ٥ س ، ٩ م^{٢} [٣] ١٦ ، ٨ س ، ٨ س

[٤] ٦ [٥] ٢ [٦] ٣ [٧] ٩

[٨] ١ [٩] ٩ [١٠] ٢٨

١٠

[١] (جـ) [٢] (أ) [٣] (جـ)

[٤] (د) [٥] (جـ) [٦] (أ)

[٧] (أ) [٨] (ب)

١١

بفرض أن طول الضلع الآخر = س

∴ س^{٢} = (٤١)^{٢} − (٤٠)^{٢}

= (٤١ − ٤٠) (٤١ + ٤٠) = ١ × ٨١ = ٨١

∴ س = $\sqrt{٨١}$ = ٩ سم

∴ طول الضلع الآخر = ٩ سم

١٢

[١] (أ − ب)^{٢} − جـ^{٢}

= [(أ − ب) + جـ] [(أ − ب) − جـ]

= (أ − ب + جـ) (أ − ب − جـ)

[٢] (٢ أ + ٣ ب)^{٢} − ٤ أ^{٢} (٢ أ + ٣ ب)

= (٢ أ + ٣ ب) [(٢ أ + ٣ ب)^{٢} − ٤ أ^{٢}]

= (٢ أ + ٣ ب)

[(٢ أ + ٣ ب) − ٢ أ] [(٢ أ + ٣ ب) + ٢ أ]

= ٣ ب (٢ أ + ٣ ب) (٤ أ + ٣ ب)

١٣

(س − ص)^{٢} = ٤ بأخذ الجذر التربيعي للطرفين

∴ س − ص = ٢ حيث س > ص

∴ س^{٢} − ص^{٢} = (س + ص) (س − ص)

= ٨ × ٢ = ١٦

إجابات امتحانات على الجزء الأول من الوحدة الأولى

النموذج الأول

١

[١] (د) [٢] (جـ) [٣] (أ)

[٤] (د) [٥] (ب) [٦] (جـ)

٢

[١] ٨١ [٢] ٢ ، ٩ أ^{٢} ، ٤

[٣] ٥ ، ٢ س^{٢} ، ٧ س

[٤] ١٩ [٥] (س + ٥)

٣

[١] (س + ١) (س − ٨)

[٢] (س − ٤) (٣ س + ٢)

[٣] ٢ س (٢ س − ص) (٢ س + ص)

[٤] (٢ س + ٣)^{٢}

٤

[١] ٤ [٢] ٥٦٠٠

٥

العرض = (س + ٤) سم ، المحيط = (٤ س + ٢٠) سم

النموذج الثاني

١

[١] (جـ) [٢] (جـ) [٣] (د)

[٤] (ب) [٥] (د) [٦] (ب)

٢

[١] ٢٠ [٢] ٣٥ [٣] س + ٥

[٤] ٥ ص ، ٣ س ، ٢٥ ص^{٢} [٥] (س − ٢)

٣

[١] (س − ٣) (س − ٧) [٢] (٥ أ^{٢} − ١)^{٢}

[٣] ٢ (٢ أ − ٥) (٢ أ + ٥)

[٤] (٥ ع − ٢) (ع − ١)

٤

البعدين هما (أ − ٢) سم ، (٥ أ − ٨) سم

، المحيط = ٤٠ سم

٥

[١] ص (٢ س − ص)^{٢}

[٢] ٢ أ × (٢ ب + ٦) = ٤ أ × (ب + ٣)

إجابات تمارين ٥

١

[١] (س + ٢) (س^{٢} − ٢ س + ٤)

[٢] (س − ١) (س^{٢} + س + ١)

[٣] (٤ س + ٣) (١٦ س^{٢} − ١٢ س + ٩)

[٤] (٢ س − ٥) (٤ س^{٢} + ١٠ س + ٢٥)

[٥] (٥ + أ) (٢٥ − ٥ أ + أ^{٢})

[٦] (٧ − ٣ م) (٤٩ + ٢١ م + ٩ م^{٢})

[٧] (م + ٤ ن) (م^{٢} − ٤ م ن + ١٦ ن^{٢})

[٨] (٨ س − ص) (٦٤ س^{٢} + ٨ س ص + ص^{٢})

[٩] (س ص + ٣) (س^{٢} ص^{٢} − ٣ س ص + ٩)

[١٠] (٣ س ص − ٤) (٩ س^{٢} ص^{٢} + ١٢ س ص + ١٦)

[١١] ($\frac{١}{٢}$ أ − ٢ ب) ($\frac{١}{٤}$ أ^{٢} + أ ب + ٤ ب^{٢})

[١٢] (ل − $\frac{١}{٥}$) (ل^{٢} + $\frac{١}{٥}$ ل + $\frac{١}{٢٥}$)

[١٣] (٢ أ + ٠,١) (٤ أ^{٢} − ٠,٢ أ + ٠,٠١)

[١٤] (٠,٣ م − ن) (٠,٠٩ م^{٢} + ٠,٣ م ن + ن^{٢})

[١٥] (١ + ٥ ب^{٢}) (١ − ٥ ب^{٢} + ٢٥ ب^{٤})

١٦ (٢ س^{2} − ٧ ص^{2}) (٤ س^{4} + ١٤ س^{2} ص^{2} + ٤٩ ص^{4})

١٧ (س^{2} + ص^{2}) (س^{4} − س^{2} ص^{2} + ص^{4})

١٨ (س^{3} − ٨) (س^{3} + ٨)

= (س − ٢) (س^{2} + ٢ س + ٤)

× (س + ٢) (س^{2} − ٢ س + ٤)

٢

١ ٢ (س^{3} + ٨) = ٢ (س + ٢) (س^{2} − ٢ س + ٤)

٢ ٣ (س^{3} − ٢٧) = ٣ (س − ٣) (س^{2} + ٣ س + ٩)

٣ ل (ل^{3} + ٦٤) = ل (ل + ٤) (ل^{2} − ٤ ل + ١٦)

٤ م (ل^{3} − ٢٧ م^{3}) = م (ل − ٣ م) (ل^{2} + ٣ ل م + ٩ م^{2})

٥ ٣ س (س^{3} + ١)

= ٣ س (س + ١) (س^{2} − س + ١)

٦ ٢ س^{2} (س^{3} − ٢٧)

= ٢ س^{2} (س − ٣) (س^{2} + ٣ س + ٩)

٧ ٢ (٨ س^{3} + ١٢٥ ص^{3}) = ٢ (٢ س + ٥ ص)

× (٤ س^{2} − ١٠ س ص + ٢٥ ص^{2})

٨ ٢ ب (٨ أ^{3} + ٣٤٣ ب^{3})

= ٢ ب (٢ أ + ٧ ب) (٤ أ^{2} − ١٤ أ ب + ٤٩ ب^{2})

٩ ٢ س ص^{2} (٢٧ س^{3} − ٨ ص^{3})

= ٢ س ص^{2} (٣ س − ٢ ص)

× (٩ س^{2} + ٦ س ص + ٤ ص^{2})

١٠ ٤ س^{2} ص^{2} (١٢٥ س^{3} − ٦٤ ص^{3})

= ٤ س^{2} ص^{2} (٥ س − ٤ ص)

× (٢٥ س^{2} + ٢٠ س ص + ١٦ ص^{2})

١١ $\frac{1}{2}$ (س^{3} + ٨)

= $\frac{1}{2}$ (س + ٢) (س^{2} − ٢ س + ٤)

١٢ $\frac{1}{2}$ (س^{3} − ٢٧)

= $\frac{1}{2}$ (س − ٣) (س^{2} + ٣ س + ٩)

٣

١ (أ) ٢ (أ) ٣ (ب)

٤ (جـ) ٥ (د) ٦ (ب)

٧ (ب) ٨ (جـ)

٤

١ س^{2} + س + ١

٢ (٢ أ + ٥) (٤ أ^{2} − ١٠ أ + ٢٥)

٣ (س^{4} + ص^{5}) (س^{8} − س^{4} ص^{5} + ص^{10})

٤ ٨ أ^{3} − ٢٧ = (٢ أ − ٣) (٤ أ^{2} + ٦ أ + ٩)

٥ س^{2} + ٣ س + ٩ ٦ ٢ أ + ١

٥

س^{2} − ص^{2} = (س − ص) (س + ص)

∴ ٢٠ = ٢ (س + ص)

∴ س + ص = ١٠

∴ س^{3} + ص^{3} = (س + ص) (س^{2} − س ص + ص^{2})

= ١٠ × ٢٨ = ٢٨٠

٦

١ ((س + ٥) − ٥) ((س + ٥)^{2} + ٥ (س + ٥) + ٢٥)

= س (س^{2} + ١٠ س + ٢٥ + ٥ س + ٢٥ + ٢٥)

= س (س^{2} + ١٥ س + ٧٥)

٢ ((م − ٢ ن) − ٢ ن)

× ((م − ٢ ن)^{2} + ٢ ن (م − ٢ ن) + ٤ ن^{2})

= (م − ٤ ن)

× (م^{2} − ٤ م ن + ٤ ن^{2} + ٢ م ن − ٤ ن^{2} + ٤ ن^{2})

= (م − ٤ ن) (م^{2} − ٢ م ن + ٤ ن^{2})

٣ ٢ (١ − (س − ١)^{3})

= ٢ (١ − (س − ١)) (١ + (س − ١) + (س − ١)^{2})

= ٢ (٢ − س) (س + س^{2} − ٢ س + ١)

= ٢ (٢ − س) (س^{2} − س + ١)

٤ ((س + ٥) + (س − ٥))

× ((س + ٥)^{2} − (س + ٥) (س − ٥) + (س − ٥)^{2})

= ٢ س (س^{2} + ١٠ س + ٢٥ − س^{2} + ٢٥

+ س^{2} − ١٠ س + ٢٥)

= ٢ س (س^{2} + ٧٥)

٥ ((س + ص) − (س − ص))

× ((س + ص)^{2} + (س + ص) (س − ص) + (س − ص)^{2})

= ٢ ص (س^{2} + ٢ س ص + ص^{2} + س^{2} − ص^{2}

+ س^{2} − ٢ س ص + ص^{2})

= ٢ ص (٣ س^{2} + ص^{2})

٦ (م − ن) (١ + (م − ن)^{3})

= (م − ن) (١ + (م − ن)) (١ − (م − ن) + (م − ن)^{2})

= (م − ن) (م − ن + ١) (١ − م + ن + م^{2} − ٢ م ن + ن^{2})

٧ (س^{6} − ٤) − ٤ = س^{6} − ٨

= (س^{2} − ٢) (س^{4} + ٢ س^{2} + ٤)

٨ (س^{3} − ٢٧) + ٢٨ = س^{3} + ١

= (س + ١) (س^{2} − س + ١)

٧

١ (م^{3} − ١) (م^{3} − ٢)

= (م − ١) (م^{2} + م + ١) (م^{3} − ٢)

٢ (س^{3} + ١) (س^{3} − ٨)

= (س + ١) (س^{2} − س + ١)

× (س − ٢) (س^{2} + ٢ س + ٤)

٨

(س + ٥)^{4} − (س + ٥)

= (س + ٥) ((س + ٥)^{3} − ١)

= (س + ٥) ((س + ٥) − ١)

× ((س + ٥)^{2} + (س + ٥) + ١)

= (س + ٥) (س + ٤)

× (س^{2} + ١٠ س + ٢٥ + س + ٥ + ١)

= (س + ٥) (س + ٤) (س^{2} + ١١ س + ٣١)

٩

∵ س^{3} − ص^{3} = (س − ص) (س^{2} + س ص + ص^{2})

، ∵ س − ص = ١ ، س ص = ٢

∴ س^{3} − ص^{3} = ١ (٢ + س^{2} + ص^{2}) (١)

∴ يجب إيجاد قيمة س^{2} + ص^{2}

∵ س − ص = ١ (بتربيع الطرفين)

∴ (س − ص)^{2} = ١

∴ س^{2} − ٢ س ص + ص^{2} = ١

(وبالتعويض عن س ص = ٢)

∴ س^{2} − ٤ + ص^{2} = ١ ∴ س^{2} + ص^{2} = ٥

وبالتعويض فى (١) ∴ س^{3} − ص^{3} = ١ (٢ + ٥)

= ٧

إجابات تمارين ٦

١

١ س (أ + ب) + ص (أ + ب)

= (أ + ب) (س + ص)

٢ ب (أ − د) + هـ (أ − د) = (أ − د) (ب + هـ)

٣ س (أ + ص) + (أ + ص) = (أ + ص) (س + ١)

٤ أ (م − ن) + (م − ن) = (م − ن) (أ + ١)

٥ س (أ − حـ) + ص (أ − حـ)

= (أ − حـ) (س + ص)

٦ م (س − ص) − ن (س − ص)

= (س − ص) (م − ن)

٧ ص (س + ٥) + ٧ (س + ٥)

= (س + ٥) (ص + ٧)

٨) ٧(س − ٤) + أ(س − ٤) = (س − ٤)(٧ + أ)
٩) ء(ل − ٢م) − أ(ل − ٢م) = (ل − ٢م)(ء − أ)
١٠) أ(٢س − ١) − ٢ب(٢س − ١)
= (٢س − ١)(أ − ٢ب)

٢

١) هـ(هـ + ء) + ه(هـ + ء) = (هـ + ء)(هـ + ه)
٢) ٢م(٢م + ١) − ن(٢م + ١)
= (٢م + ١)(٢م − ن)
٣) ٢م(٤ن − م) + ٣ل(٤ن − م)
= (٤ن − م)(٢م + ٣ل)
٤) س(س − ٢ع) − ٢ص(س − ٢ع)
= (س − ٢ع)(س − ٢ص)
٥) (أ + ب)^{٢} − هـ^{٢} = (أ + ب − هـ)(أ + ب + هـ)
٦) (ءس − ١)^{٢} − ص^{٢}
= (ءس − ١ − ص)(ءس − ١ + ص)
٧) ١ − (س + ٢ص)^{٢}
= (١ − س − ٢ص)(١ + س + ٢ص)
٨) (س − ص)(س + ص) + ٤(س + ص)
= (س + ص)(س − ص + ٤)
٩) (س − ٢ص)(س + ٢ص) − ء(س − ٢ص)
= (س − ٢ص)(س + ٢ص − ء)
١٠) (٢س + ص)^{٢} − ٤أ^{٢}
= (٢س + ص − ٢أ)(٢س + ص + ٢أ)
١١) ٢س(س ص + أ) − ص(س ص + أ)
= (س ص + أ)(٢س − ص)
١٢) ب س(أ س + ١) − (أ س + ١)
= (أ س + ١)(ب س − ١)

٣

١) أ^{٢}(أ + ١) + (أ + ١) = (أ + ١)(أ^{٢} + ١)
٢) س^{٢}(س − ٣) + ٦(س − ٣)
= (س − ٣)(س^{٢} + ٦)
٣) (أ + ب)(أ^{٢} − أب + ب^{٢}) − (أ + ب)
= (أ + ب)(أ^{٢} − أب + ب^{٢} − ١)
٤) س^{٢}(س + ٢) − (س + ٢) = (س + ٢)(س^{٢} − ١)
= (س + ٢)(س + ١)(س − ١)
٥) أ^{٢}(أ + ١) − ٩(أ + ١) = (أ + ١)(أ^{٢} − ٩)
= (أ + ١)(أ − ٣)(أ + ٣)
٦) س^{٢}(٣س + ٢) + ٤(٣س + ٢)
= (٣س + ٢)(س^{٢} + ٤)
٧) (ص^{٣} + ٨) + ٦ص(ص + ٢)
= (ص + ٢)(ص^{٢} − ٢ص + ٤) + ٦ص(ص + ٢)
= (ص + ٢)(ص^{٢} − ٢ص + ٤ + ٦ص)
= (ص + ٢)(ص^{٢} + ٤ص + ٤)
= (ص + ٢)(ص + ٢)^{٢} = (ص + ٢)^{٣}
٨) أ(أ^{٣} − ٣أ^{٢} − ١٥ + ٥أ)
= أ[أ^{٢}(أ − ٣) + ٥(أ − ٣)]
= أ(أ − ٣)(أ^{٢} + ٥)
٩) أ^{٢}(أ^{٢} − ٢) + (أ^{٢} − ٢) = (أ^{٢} − ٢)(أ^{٢} + ١)
١٠) س^{٣}(ص^{٣} + ٨) − (ص^{٣} + ٨)
= (ص^{٣} + ٨)(س^{٣} − ١)
= (ص + ٢)(ص^{٢} − ٢ص + ٤)
× (س + ١)(س − ١)

٤

١) س^{٣}(س^{٢} − ١) − (س^{٢} − ١)
= (س^{٢} − ١)(س^{٣} − ١)
= (س − ١)(س + ١)(س − ١)(س^{٢} + س + ١)
= (س − ١)^{٢}(س + ١)(س^{٢} + س + ١)

٢) ٤م^{٤} − (٩م^{٢} − ٦م + ١) = ٤م^{٤} − (٣م − ١)^{٢}
= (٢م^{٢} − ٣م + ١)(٢م^{٢} + ٣م − ١)
= (٢م − ١)(م − ١)(٢م^{٢} + ٣م − ١)
٣) ١٢١س^{٤} − (١٠٠س^{٢} + ٢٠س + ١)
= ١٢١س^{٤} − (١٠س + ١)^{٢}
= (١١س^{٢} − ١٠س − ١)(١١س^{٢} + ١٠س + ١)
= (١١س + ١)(س − ١)(١١س^{٢} + ١٠س + ١)

٥

١) ٢س[س^{٢}(س + ٣) − ٩س − ٢٧]
= ٢س[س^{٢}(س + ٣) − ٩(س + ٣)]
= ٢س(س + ٣)(س^{٢} − ٩)
= ٢س(س + ٣)(س + ٣)(س − ٣)
= ٢س(س − ٣)(س + ٣)^{٢}
٢) أ^{٢} + ٤أب + ٤ب^{٢} − ٩ = (أ + ٢ب)^{٢} − ٩
= (أ + ٢ب − ٣)(أ + ٢ب + ٣)
٣) أ^{٢}(ب − ٥) − ٧أ(ب − ٥) − ١٨(ب − ٥)
= (ب − ٥)(أ^{٢} − ٧أ − ١٨)
= (ب − ٥)(أ − ٩)(أ + ٢)

٦

١) (س − ٢ص)^{٢} + (س − ٢ص)
= (س − ٢ص)(س − ٢ص + ١)
٢) ٣(س^{٢} − ٥س − ٢٤) − ص(س − ٨)
= ٣(س − ٨)(س + ٣) − ص(س − ٨)
= (س − ٨)(٣(س + ٣) − ص)
= (س − ٨)(٣س + ٩ − ص)
٣) أ^{٣} − ١ + أ − ١
= (أ − ١)(أ^{٢} + أ + ١) + (أ − ١)
= (أ − ١)((أ^{٢} + أ + ١) + ١)
= (أ − ١)(أ^{٢} + أ + ٢)
٤) أ^{٣} + ٨ + أ^{٢} − ٤
= (أ + ٢)(أ^{٢} − ٢أ + ٤) + (أ − ٢)(أ + ٢)
= (أ + ٢)((أ^{٢} − ٢أ + ٤) + (أ − ٢))
= (أ + ٢)(أ^{٢} − أ + ٢)

إجابات تمارين ٧

١

١) س^{٤} + ٤ + ٤س^{٢} − ٤س^{٢}
= (س^{٤} + ٤س^{٢} + ٤) − ٤س^{٢}
= (س^{٢} + ٢)^{٢} − ٤س^{٢}
= (س^{٢} + ٢ − ٢س)(س^{٢} + ٢ + ٢س)
٢) س^{٤} + ١٦س^{٢} + ٦٤ − ١٦س^{٢}
= (س^{٢} + ٨)^{٢} − ١٦س^{٢}
= (س^{٢} + ٨ − ٤س)(س^{٢} + ٨ + ٤س)
٣) س^{٤} + ٤س^{٢}ص^{٢} + ٤ص^{٤} − ٤س^{٢}ص^{٢}
= (س^{٢} + ٢ص^{٢})^{٢} − ٤س^{٢}ص^{٢}
= (س^{٢} + ٢ص^{٢} − ٢س ص)
× (س^{٢} + ٢ص^{٢} + ٢س ص)
٤) س^{٤} + ١٦س^{٢}ص^{٢} + ٦٤ص^{٤} − ١٦س^{٢}ص^{٢}
= (س^{٢} + ٨ص^{٢})^{٢} − ١٦س^{٢}ص^{٢}
= (س^{٢} + ٨ص^{٢} − ٤س ص)
× (س^{٢} + ٨ص^{٢} + ٤س ص)
٥) أ^{٤} + ١٠٠أ^{٢}ب^{٢} + ٢٥٠٠ب^{٤} − ١٠٠أ^{٢}ب^{٢}
= (أ^{٢} + ٥٠ب^{٢})^{٢} − ١٠٠أ^{٢}ب^{٢}
= (أ^{٢} + ٥٠ب^{٢} − ١٠أب)(أ^{٢} + ٥٠ب^{٢} + ١٠أب)
٦) ٨١س^{٤} + ٣٦س^{٢}ع^{٢} + ٤ع^{٤} − ٣٦س^{٢}ع^{٢}
= (٩س^{٢} + ٢ع^{٢})^{٢} − ٣٦س^{٢}ع^{٢}
= (٩س^{٢} + ٢ع^{٢} − ٦س ع)
× (٩س^{٢} + ٢ع^{٢} + ٦س ع)

٧ ٤ س^٤ + ١٠٠ س^٢ ع^٢ + ٦٢٥ ع^٤ - ١٠٠ س^٢ ع^٢
= (٢ س^٢ + ٢٥ ع^٢)^٢ - ١٠٠ س^٢ ع^٢
= (٢ س^٢ + ٢٥ ع^٢ - ١٠ س ع)
× (٢ س^٢ + ٢٥ ع^٢ + ١٠ س ع)

٨ ٦٤ س^٤ + ١٤٤ س^٢ ص^٢ + ٨١ ص^٤ - ١٤٤ س^٢ ص^٢
= (٨ س^٢ + ٩ ص^٢)^٢ - ١٤٤ س^٢ ص^٢
= (٨ س^٢ + ٩ ص^٢ - ١٢ س ص)
× (٨ س^٢ + ٩ ص^٢ + ١٢ س ص)

٩ ٣ (٤ س^٤ + ص^٤)
= ٣ (٤ س^٤ + ٤ س^٢ ص^٢ + ص^٤ - ٤ س^٢ ص^٢)
= ٣ ((٢ س^٢ + ص^٢)^٢ - ٤ س^٢ ص^٢)
= ٣ (٢ س^٢ + ص^٢ - ٢ س ص)
× (٢ س^٢ + ص^٢ + ٢ س ص)

١٠ ٢ ص^٢ (٤ س^٤ + ٨١ ع^٤)
= ٢ ص^٢ (٤ س^٤ + ٣٦ س^٢ ع^٢ + ٨١ ع^٤ - ٣٦ س^٢ ع^٢)
= ٢ ص^٢ ((٢ س^٢ + ٩ ع^٢)^٢ - ٣٦ س^٢ ع^٢)
= ٢ ص^٢ (٢ س^٢ + ٩ ع^٢ - ٦ س ع)
× (٢ س^٢ + ٩ ع^٢ + ٦ س ع)

٢

١ ٩ س^٤ + ٦ س^٢ + ١ + ٢ س^٢ - ٦ س^٢
= (٣ س^٢ + ١)^٢ - ٤ س^٢
= (٣ س^٢ + ١ - ٢ س) (٣ س^٢ + ١ + ٢ س)

٢ س^٤ + ٨ س^٢ + ١٦ - ٢٨ س^٢ - ٨ س^٢
= (س^٢ + ٤)^٢ - ٣٦ س^٢
= (س^٢ + ٤ - ٦ س) (س^٢ + ٤ + ٦ س)

٣ س^٤ + ١٨ س^٢ + ٨١ + ٩ س^٢ - ١٨ س^٢
= (س^٢ + ٩)^٢ - ٩ س^٢
= (س^٢ + ٩ - ٣ س) (س^٢ + ٩ + ٣ س)

٤ ٩ س^٤ - ٢٤ س^٢ + ١٦ - ٢٥ س^٢ + ٢٤ س^٢
= (٣ س^٢ - ٤)^٢ - س^٢
= (٣ س^٢ - ٤ - س) (٣ س^٢ - ٤ + س)
= (٣ س^٢ - س - ٤) (٣ س^٢ + س - ٤)
= (٣ س - ٤) (س + ١) (٣ س + ٤) (س - ١)

٥ س^٤ + ٤ س^٢ ص^٢ + ٤ ص^٤ + ٣ س^٢ ص^٢ - ٤ س^٢ ص^٢
= (س^٢ + ٢ ص^٢)^٢ - س^٢ ص^٢
= (س^٢ + ٢ ص^٢ - س ص)
× (س^٢ + ٢ ص^٢ + س ص)

٦ م^٤ - ٢ م^٢ ن^٢ + ن^٤ - ١١ م^٢ ن^٢ + ٢ م^٢ ن^٢
= (م^٢ - ن^٢)^٢ - ٩ م^٢ ن^٢
= (م^٢ - ن^٢ - ٣ م ن) (م^٢ - ن^٢ + ٣ م ن)

٧ س^٤ + ١٠ س^٢ ص^٢ + ٢٥ ص^٤ + س^٢ ص^٢ - ١٠ س^٢ ص^٢
= (س^٢ + ٥ ص^٢)^٢ - ٩ س^٢ ص^٢
= (س^٢ + ٥ ص^٢ - ٣ س ص)
× (س^٢ + ٥ ص^٢ + ٣ س ص)

٨ أ^٤ + ٨ أ^٢ ب^٢ + ١٦ ب^٤ + ٤ أ^٢ ب^٢ - ٨ أ^٢ ب^٢
= (أ^٢ + ٤ ب^٢)^٢ - ٤ أ^٢ ب^٢
= (أ^٢ + ٤ ب^٢ - ٢ أ ب) (أ^٢ + ٤ ب^٢ + ٢ أ ب)

٩ س^٤ + ٢ س^٢ ص^٢ + ص^٤ - ٧ س^٢ ص^٢ - ٢ س^٢ ص^٢
= (س^٢ + ص^٢)^٢ - ٩ س^٢ ص^٢
= (س^٢ + ص^٢ - ٣ س ص)
× (س^٢ + ص^٢ + ٣ س ص)

١٠ ١٦ س^٤ - ٢٤ س^٢ ص^٢ + ٩ ص^٤ - ٢٨ س^٢ ص^٢
+ ٢٤ س^٢ ص^٢
= (٤ س^٢ - ٣ ص^٢)^٢ - ٤ س^٢ ص^٢
= (٤ س^٢ - ٣ ص^٢ - ٢ س ص)
× (٤ س^٢ - ٣ ص^٢ + ٢ س ص)

١١ ٤ س^٤ - ٢٠ س^٢ ص^٢ + ٢٥ ص^٤
- ٢٩ س^٢ ص^٢ + ٢٠ س^٢ ص^٢
= (٢ س^٢ - ٥ ص^٢)^٢ - ٩ س^٢ ص^٢
= (٢ س^٢ - ٥ ص^٢ - ٣ س ص)
× (٢ س^٢ - ٥ ص^٢ + ٣ س ص)
= (٢ س^٢ - ٣ س ص - ٥ ص^٢)
× (٢ س^٢ + ٣ س ص - ٥ ص^٢)
= (٢ س - ٥ ص) (س + ص)
× (٢ س + ٥ ص) (س - ص)

١٢ ٣ (م^٤ - ٢ م^٢ ن^٢ + ن^٤ - ١٦ م^٢ ن^٢)
= ٣ ((م^٢ - ن^٢)^٢ - ١٦ م^٢ ن^٢)
= ٣ (م^٢ - ن^٢ - ٤ م ن) (م^٢ - ن^٢ + ٤ م ن)

١٣ ٢ (٢٥ س^٤ + ٩ ص^٤ - ٣٤ س^٢ ص^٢)
= ٢ (٢٥ س^٤ - ٣٠ س^٢ ص^٢ + ٩ ص^٤
- ٣٤ س^٢ ص^٢ + ٣٠ س^٢ ص^٢)
= ٢ ((٥ س^٢ - ٣ ص^٢)^٢ - ٤ س^٢ ص^٢)
= ٢ (٥ س^٢ - ٣ ص^٢ - ٢ س ص)
× (٥ س^٢ - ٣ ص^٢ + ٢ س ص)
= ٢ (٥ س^٢ - ٢ س ص - ٣ ص^٢)
× (٥ س^٢ + ٢ س ص - ٣ ص^٢)
= ٢ (٥ س + ٣ ص) (س - ص)
× (٥ س - ٣ ص) (س + ص)

١٤ ٢ أ (٩ ب^٤ - ٥٧ ب^٢ ح^٢ + ٦٤ ح^٤)
= ٢ أ (٩ ب^٤ - ٤٨ ب^٢ ح^٢ + ٦٤ ح^٤
- ٥٧ ب^٢ ح^٢ + ٤٨ ب^٢ ح^٢)
= ٢ أ ((٣ ب^٢ - ٨ ح^٢)^٢ - ٩ ب^٢ ح^٢)
= ٢ أ (٣ ب^٢ - ٨ ح^٢ - ٣ ب ح)
× (٣ ب^٢ - ٨ ح^٢ + ٣ ب ح)

٣

١ ٩ س^٤ - ١٠ س^٢ ص^٢ + ص^٤
= ٩ س^٤ - ٦ س^٢ ص^٢ + ص^٤ - ١٠ س^٢ ص^٢
+ ٦ س^٢ ص^٢
= (٣ س^٢ - ص^٢)^٢ - ٤ س^٢ ص^٢
= (٣ س^٢ - ص^٢ - ٢ س ص)
× (٣ س^٢ - ص^٢ + ٢ س ص)
= (٣ س^٢ - ٢ س ص - ص^٢)
× (٣ س^٢ + ٢ س ص - ص^٢)
= (٣ س + ص) (س - ص)
× (٣ س - ص) (س + ص)

٢ س^٤ - ١٩ س^٢ ص^٢ + ٢٥ ص^٤
= س^٤ - ١٠ س^٢ ص^٢ + ٢٥ ص^٤
- ١٩ س^٢ ص^٢ + ١٠ س^٢ ص^٢
= (س^٢ - ٥ ص^٢)^٢ - ٩ س^٢ ص^٢
= (س^٢ - ٥ ص^٢ - ٣ س ص)
× (س^٢ - ٥ ص^٢ + ٣ س ص)

٣ ١٦ س^٤ - ٢٨ س^٢ ص^٢ + ص^٤
= ١٦ س^٤ + ٨ س^٢ ص^٢ + ص^٤
- ٢٨ س^٢ ص^٢ - ٨ س^٢ ص^٢
= (٤ س^٢ + ص^٢)^٢ - ٣٦ س^٢ ص^٢
= (٤ س^٢ + ص^٢ - ٦ س ص)
× (٤ س^٢ + ص^٢ + ٦ س ص)

٤ ٤ أ^٤ - ٢٤ أ^٢ ب^٢ + ٩ ب^٤
= ٤ أ^٤ + ١٢ أ^٢ ب^٢ + ٩ ب^٤ - ٢٤ أ^٢ ب^٢
- ١٢ أ^٢ ب^٢
= (٢ أ^٢ + ٣ ب^٢)^٢ - ٣٦ أ^٢ ب^٢
= (٢ أ^٢ + ٣ ب^٢ - ٦ أ ب)
× (٢ أ^٢ + ٣ ب^٢ + ٦ أ ب)

٤

١ (س^٤ - ٤ ص^٤) (س^٤ + ٤ ص^٤)
= (س^٢ - ٢ ص^٢) (س^٢ + ٢ ص^٢) (س^٤ + ٤ ص^٤)
= (س^٢ - ٢ ص^٢) (س^٢ + ٢ ص^٢)
× (س^٤ + ٤ س^٢ ص^٢ + ٤ ص^٤ - ٤ س^٢ ص^٢)
= (س^٢ - ٢ ص^٢) (س^٢ + ٢ ص^٢)
× ((س^٢ + ٢ ص^٢)^٢ - ٤ س^٢ ص^٢)
= (س^٢ - ٢ ص^٢) (س^٢ + ٢ ص^٢)
× (س^٢ + ٢ ص^٢ - ٢ س ص)
× (س^٢ + ٢ ص^٢ + ٢ س ص)

٢ (س^{٤} − ٢٥) (س^{٤} + ٤)

= (س^{٢} − ٥) (س^{٢} + ٥) (س^{٤} + ٤)

= (س^{٢} − ٥) (س^{٢} + ٥)

× (س^{٤} + ٤ س^{٢} + ٤ − ٤ س^{٢})

= (س^{٢} − ٥) (س^{٢} + ٥) ((س^{٢} + ٢)^{٢} − ٤ س^{٢})

= (س^{٢} − ٥) (س^{٢} + ٥) (س^{٢} + ٢ − ٢ س)

× (س^{٢} + ٢ + ٢ س)

٣ (س^{٤} − ٩ ص^{٤}) (س^{٤} + ٤ ص^{٤})

= (س^{٢} − ٣ ص^{٢}) (س^{٢} + ٣ ص^{٢}) (س^{٤} + ٤ ص^{٤})

= (س^{٢} − ٣ ص^{٢}) (س^{٢} + ٣ ص^{٢})

× (س^{٤} + ٤ س^{٢} ص^{٢} + ٤ ص^{٤} − ٤ س^{٢} ص^{٢})

= (س^{٢} − ٣ ص^{٢}) (س^{٢} + ٣ ص^{٢})

× ((س^{٢} + ٢ ص^{٢})^{٢} − ٤ س^{٢} ص^{٢})

= (س^{٢} − ٣ ص^{٢}) (س^{٢} + ٣ ص^{٢})

× (س^{٢} + ٢ ص^{٢} − ٢ س ص)

× (س^{٢} + ٢ ص^{٢} + ٢ س ص)

٤ (٨١ س^{٤} + ٦٤ ص^{٤}) (س^{٤} − ص^{٤})

= (٨١ س^{٤} + ١٤٤ س^{٢} ص^{٢} + ٦٤ ص^{٤}

− ١٤٤ (س^{٢} ص^{٢}) (س^{٢} − ص^{٢}) (س^{٢} + ص^{٢})

= ((٩ س^{٢} + ٨ ص^{٢})^{٢} − ١٤٤ س^{٢} ص^{٢})

× (س − ص) (س + ص) (س^{٢} + ص^{٢})

= (٩ س^{٢} + ٨ ص^{٢} − ١٢ س ص)

× (٩ س^{٢} + ٨ ص^{٢} + ١٢ س ص)

× (س − ص) (س + ص) (س^{٢} + ص^{٢})

إجابات التمارين العامة على التحليل

١ (٥ س − ٣ ص) (٥ س + ٣ ص)

٢ ٢ س^{٢} (س^{٣} + ٢٧)

= ٢ س^{٢} (س + ٣) (س^{٢} − ٣ س + ٩)

٣ (٢ ص + ٣) (ص + ١)

٤ ٢ (س^{٤} − ٩) = ٢ (س^{٢} − ٣) (س^{٢} + ٣)

٥ ٢ (س^{٢} − ١٠ س + ٢٤) = ٢ (س − ٦) (س − ٤)

٦ (س + ٤)^{٢}

٧ (٢ س + ٣) (٤ س^{٢} − ٦ س + ٩)

٨ (ص − ١٥) (ص + ١)

٩ (٥ س − ٣)^{٢} ١٠ (س − ٩) (س + ٩)

١١ ص (ص^{٤} − ١) = ص (ص^{٢} − ١) (ص^{٢} + ١)

= ص (ص − ١) (ص + ١) (ص^{٢} + ١)

١٢ (٣ س − ٢) (س + ٣)

١٣ (س − ٦) (س − ٢)

١٤ ٣ س (س^{٢} + ٤) + ٢ (س^{٢} + ٤)

= (س^{٢} + ٤) (٣ س + ٢)

١٥ (س − ٥) (س^{٢} + ٥ س + ٢٥)

١٦ (٢ س − ٣)^{٢}

١٧ أ^{٢} (أ + ٣) − ٩ (أ + ٣)

= (أ + ٣) (أ^{٢} − ٩)

= (أ + ٣) (أ + ٣) (أ − ٣)

١٨ (س + ٢)^{٢} − ٤ (س + ٢)

= (س + ٢) ((س + ٢)^{٢} − ٤)

= (س + ٢) (س + ٢ − ٢) (س + ٢ + ٢)

= س (س + ٢) (س + ٤)

١٩ − (٢ س^{٢} + ١٥ س + ٧) = − (٢ س + ١) (س + ٧)

٢٠ (س − ٥) (س − ٢)

٢١ ٤ س^{٤} + ٤ س^{٢} ص^{٢} + ص^{٤} − ٤ س^{٢} ص^{٢}

= (٢ س^{٢} + ص^{٢})^{٢} − ٤ س^{٢} ص^{٢}

= (٢ س^{٢} + ص^{٢} − ٢ س ص)

× (٢ س^{٢} + ص^{٢} + ٢ س ص)

٢٢ (٣ س^{٢} − ٤ ص^{٢}) (٣ س^{٢} + ٤ ص^{٢})

٢٣ (س^{٢} − ٤) (س^{٢} − ٥)

= (س − ٢) (س + ٢) (س^{٢} − ٥)

٢٤ (١ − ٢ س) (١ + ٢ س)

٢٥ (أ^{٣} − ٢٥ ب^{٣}) (أ^{٣} + ٢٥ ب^{٣})

٢٦ ((س + ص) − س)

× ((س + ص)^{٢} + س (س + ص) + س^{٢})

= ص (س^{٢} + ٢ س ص + ص^{٢} + س^{٢}

+ س ص + س^{٢})

= ص (٣ س^{٢} + ٣ س ص + ص^{٢})

٢٧ (٧ س + ٥ ص^{٢})^{٢}

٢٨ (٥ س + ٢) (س − ١)

٢٩ س^{٤} − ٢ س^{٢} ص^{٢} + ص^{٤} − ١١ س^{٢} ص^{٢}

+ ٢ س^{٢} ص^{٢} = (س^{٢} − ص^{٢})^{٢} − ٩ س^{٢} ص^{٢}

= (س^{٢} − ص^{٢} − ٣ س ص)

× (س^{٢} − ص^{٢} + ٣ س ص)

٣٠ ٣ س^{٢} (س^{٢} − ٥ س + ٤)

= ٣ س^{٢} (س − ٤) (س − ١)

٣١ (٣ س − ١) (س − ٦)

٣٢ (٢ س + ٧ ص)^{٢}

٣٣ (س^{٣} − ٨ ص^{٣}) (س^{٣} + ٨ ص^{٣})

= (س − ٢ ص) (س^{٢} − ٢ س ص + ٤ ص^{٢})

× (س + ٢ ص) (س^{٢} − ٢ س ص + ٤ ص^{٤})

٣٤ ٢ ص^{٢} (ص − ٢) + ٧ (ص − ٢)

= (ص − ٢) (٢ ص^{٢} + ٧)

٣٥ ٣ (٥ أ^{٤} − ٢ أ^{٢} ب − ٧ ب^{٢})

= ٣ (٥ أ^{٢} − ٧ ب) (أ^{٢} + ب)

٣٦ ٦ س^{٢} − ٧ س ص + ٢ ص^{٢}

= (٢ س − ص) (٣ س − ٢ ص)

٣٧ ٦٤ س^{٤} + ١٦ س^{٢} ص^{٢} + ص^{٤} − ١٦ س^{٢} ص^{٢}

= (٨ س^{٢} + ص^{٢})^{٢} − ١٦ س^{٢} ص^{٢}

= (٨ س^{٢} + ص^{٢} − ٤ س ص)

× (٨ س^{٢} + ص^{٢} + ٤ س ص)

٣٨ (س^{٣} + ٣) (س^{٣} − ٨)

٣٩ ٥ (٤ س^{٤} + ٨ س^{٢} ص^{٢} + ٩ ص^{٤})

= ٥ (٤ س^{٤} + ١٢ س^{٢} ص^{٢} + ٩ ص^{٤}

+ ٨ س^{٢} ص^{٢} − ١٢ س^{٢} ص^{٢})

= ٥ ((٢ س^{٢} + ٣ ص^{٢})^{٢} − ٤ س^{٢} ص^{٢})

= ٥ (٢ س^{٢} + ٣ ص^{٢} − ٢ س ص)

× (٢ س^{٢} + ٣ ص^{٢} + ٢ س ص)

٤٠ (٩ س^{٢} − ٤ ص^{٢}) (س^{٢} − ص^{٢})

= (٣ س − ٢ ص) (٣ س + ٢ ص)

× (س − ص) (س + ص)

إجابات تمارين ٨

١

١ س (س − ٦) = ٠

∴ س = ٠ أ، س − ٦ = ٠ ومنها س = ٦

∴ م . ح = {٠ ، ٦}

٢ (س − ٤) (س + ٤) = ٠

∴ س − ٤ = ٠ ومنها س = ٤ أ، س + ٤ = ٠

ومنها س = −٤ ∴ م . ح = {٤ ، −٤}

٣ (٢ س − ٥) (٢ س + ٥) = ٠

∴ ٢ س − ٥ = ٠ ومنها س = $\frac{٥}{٢}$

أ، ٢ س + ٥ = ٠ ومنها س = $\frac{−٥}{٢}$

∴ م . ح = {$\frac{٥}{٢}$ ، $\frac{−٥}{٢}$}

٤ (س + ٢) (س + ٢) = ٠

∴ س + ٢ = ٠ ومنها س = −٢ أ، س + ٢ = ٠

ومنها س = −٢ ∴ م . ح = {−٢ ، −٢}

٥ (س − ٥) (س − ٣) = ٠

∴ س − ٥ = ٠ ومنها س = ٥ أ، س − ٣ = ٠

ومنها س = ٣ ∴ م . ح = {٥ ، ٣}

٦ (س − ٥) (س + ٤) = ٠

∴ س − ٥ = ٠ ومنها س = ٥ أ، س + ٤ = ٠

ومنها س = −٤ ∴ م . ح = {٥ ، −٤}

٧ (٢ س + ١) (٢ س − ٣) = ٠

∴ ٢ س + ١ = ٠ ومنها س = $\frac{−١}{٢}$

أ، ٢ س − ٣ = ٠ ومنها س = $\frac{٣}{٢}$

∴ م . ح = {$\frac{−١}{٢}$ ، $\frac{٣}{٢}$}

٨ (٢ س − ١) (س + ٤) = ٠

∴ ٢ س − ١ = ٠ ومنها س = $\frac{١}{٢}$

أ، س + ٤ = ٠ ومنها س = −٤

∴ م . ح = {$\frac{١}{٢}$ ، −٤}

٩ (س + ٢)^{٢} = ٠ ∴ س + ٢ = ٠

ومنها س = −٢ ∴ م . ح = {−٢}

١٠ (٢ س − ١)^{٢} = ٠ ∴ ٢ س − ١ = ٠

ومنها س = $\frac{١}{٢}$ ∴ م . ح = {$\frac{١}{٢}$}

١

١ س^{٢} − س = ٠ ∴ س (س − ١) = ٠

∴ س = ٠ أ، س − ١ = ٠ ومنها س = ١

∴ م . ح = {٠ ، ١}

٢ ٤ س^{٢} − ٤٩ = ٠

∴ (٢ س − ٧) (٢ س + ٧) = ٠

∴ ٢ س − ٧ = ٠ ومنها س = $\frac{٧}{٢}$

أ، ٢ س + ٧ = ٠ ومنها س = $\frac{−٧}{٢}$

∴ م . ح = {$\frac{٧}{٢}$ ، $\frac{−٧}{٢}$}

٣ س^{٢} + س − ٦ = ٠

∴ (س + ٣) (س − ٢) = ٠

∴ س + ٣ = ٠ ومنها س = −٣

أ، س − ٢ = ٠ ومنها س = ٢

∴ م . ح = {−٣ ، ٢}

٤ س^{٢} − ٢ س − ١٥ = ٠

∴ (س − ٥) (س + ٣) = ٠

∴ س − ٥ = ٠ ومنها س = ٥

أ، س + ٣ = ٠ ومنها س = −٣

∴ م . ح = {٥ ، −٣}

٥ ٢ س^{٢} − ١٠ س + ١٢ = ٠

∴ س^{٢} − ٥ س + ٦ = ٠

∴ (س − ٣) (س − ٢) = ٠

∴ س − ٣ = ٠ ومنها س = ٣

أ، س − ٢ = ٠ ومنها س = ٢

∴ م . ح = {٣ ، ٢}

٦ ٦ س^{٢} − س − ٢٢ = ٠

∴ (س − ٢) (٦ س + ١١) = ٠

∴ س − ٢ = ٠ ومنها س = ٢

أ، ٦ س + ١١ = ٠ ومنها س = $\frac{−١١}{٦}$

∴ م . ح = {٢ ، $\frac{−١١}{٦}$}

٧ ٥ س^{٢} + ١٢ س − ٤٤ = ٠

∴ (٥ س + ٢٢) (س − ٢) = ٠

∴ ٥ س + ٢٢ = ٠ ومنها س = $\frac{−٢٢}{٥}$

أ، س − ٢ = ٠ ومنها س = ٢

∴ م . ح = {$\frac{−٢٢}{٥}$ ، ٢}

٨ ١٢ س^{٢} − ٤٧ س + ٤٥ = ٠

∴ (٤ س − ٩) (٣ س − ٥) = ٠

∴ ٤ س − ٩ = ٠ ومنها س = $\frac{٩}{٤}$

أ، ٣ س − ٥ = ٠ ومنها س = $\frac{٥}{٣}$

∴ م . ح = {$\frac{٩}{٤}$ ، $\frac{٥}{٣}$}

٩ س^{٢} + ٣ = ١٢ ∴ س^{٢} − ٩ = ٠

∴ (س − ٣) (س + ٣) = ٠

∴ س − ٣ = ٠ ومنها س = ٣

أ، س + ٣ = ٠ ومنها س = −٣

∴ م . ح = {٣ ، −٣}

١٠ س^{٢} − ٣ س − ٥ س = ٠

∴ س^{٢} − ٨ س = ٠

∴ س (س − ٨) = ٠

∴ س = ٠ أ، س − ٨ = ٠ ومنها س = ٨

∴ م . ح = {٠ ، ٨}

٣

١ س^{٢} − ٥ س + ٦ = ٠

∴ (س − ٣) (س − ٢) = ٠

∴ س − ٣ = ٠ ومنها س = ٣

أ، س − ٢ = ٠ ومنها س = ٢

∴ م . ح = {٣ ، ٢}

٢ س^{٢} + ٣ س − ١٠ = ٠

∴ (س + ٥) (س − ٢) = ٠

∴ س + ٥ = ٠ ومنها س = −٥

أ، س − ٢ = ٠ ومنها س = ٢

∴ م . ح = {−٥ ، ٢}

٣ س^{٢} − ٢ س − ٣ − ٥ = ٠

∴ س^{٢} − ٢ س − ٨ = ٠

∴ (س − ٤) (س + ٢) = ٠

∴ س − ٤ = ٠ ومنها س = ٤

أ، س + ٢ = ٠ ومنها س = −٢

∴ م . ح = {٤ ، −٢}

٤ ٢ س^{٢} − ١٠ س − ٢٠ + ٤ س = ٠

∴ ٢ س^{٢} − ٦ س − ٢٠ = ٠

∴ س^{٢} − ٣ س − ١٠ = ٠

∴ (س − ٥) (س + ٢) = ٠

∴ س − ٥ = ٠ ومنها س = ٥

أ، س + ٢ = ٠ ومنها س = −٢

∴ م . ح = {٥ ، −٢}

٥ (س + ٣ − ٧) (س + ٣ + ٧) = ٠

∴ (س − ٤) (س + ١٠) = ٠

∴ س − ٤ = ٠ ومنها س = ٤

أ، س + ١٠ = ٠ ومنها س = −١٠

∴ م . ح = {٤ ، −١٠}

٦ س^{٢} − ٢ س + ١ + س − ٣ = ٠

∴ س^{٢} − س − ٢ = ٠

∴ (س − ٢) (س + ١) = ٠

∴ س − ٢ = ٠ ومنها س = ٢

أ، س + ١ = ٠ ومنها س = −١

∴ م . ح = {٢ ، −١}

٧ (س + ٣) (٢ (س + ٣) + ٧) = ٠

∴ (س + ٣) (٢ س + ٦ + ٧) = ٠

∴ (س + ٣) (٢ س + ١٣) = ٠

∴ س + ٣ = ٠ ومنها س = −٣

أ، ٢ س + ١٣ = ٠ ومنها س = $\frac{-١٣}{٢}$

∴ م . ح = {−٣ ، $\frac{-١٣}{٢}$}

٨ ٤ س^{٢} + ٤ س + ١ = ٩ س^{٢} − ٦ س + ١

∴ ٤ س^{٢} − ٩ س^{٢} + ٤ س + ٦ س + ١ − ١ = ٠

∴ −٥ س^{٢} + ١٠ س = ٠

∴ س^{٢} − ٢ س = ٠   ∴ س (س − ٢) = ٠

∴ س = ٠ أ، س − ٢ = ٠ ومنها س = ٢

∴ م . ح = {٠ ، ٢}

٩ ٤ س^{٢} − ٤ س + ١ + س^{٢} − ٢ س + ١ − ١٠ = ٠

∴ ٥ س^{٢} − ٦ س − ٨ = ٠

∴ (٥ س + ٤) (س − ٢) = ٠

∴ ٥ س + ٤ = ٠ ومنها س = $\frac{-٤}{٥}$

أ، س − ٢ = ٠ ومنها س = ٢

∴ م . ح = {$\frac{-٤}{٥}$ ، ٢}

١٠ س^{٢} + ٦ س + ٩ + ٣ س + ٩ − ١٠ = ٠

∴ س^{٢} + ٩ س + ٨ = ٠

∴ (س + ١) (س + ٨) = ٠

∴ س + ١ = ٠ ومنها س = −١

أ، س + ٨ = ٠ ومنها س = −٨

∴ م . ح = {−١ ، −٨}

١ ٢ س (س^{٢} − ٤) = ٠

∴ ٢ س (س − ٢) (س + ٢) = ٠

∴ ٢ س = ٠ ومنها س = ٠

أ، س − ٢ = ٠ ومنها س = ٢

أ، س + ٢ = ٠ ومنها س = −٢

∴ م . ح = {٠ ، ٢ ، −٢}

٢ ٤ س^{٣} − ٩ س = ٠

∴ س (٤ س^{٢} − ٩) = ٠

∴ س (٢ س − ٣) (٢ س + ٣) = ٠ ∴ س = ٠

أ، ٢ س − ٣ = ٠ ومنها س = $\frac{٣}{٢}$

أ، ٢ س + ٣ = ٠ ومنها س = $\frac{-٣}{٢}$

∴ م . ح = {٠ ، $\frac{٣}{٢}$ ، $\frac{-٣}{٢}$}

٣ (س^{٢} − ٤) (س^{٢} − ١) = ٠

(س − ٢) (س + ٢) (س − ١) (س + ١) = ٠

∴ س − ٢ = ٠ ومنها س = ٢

أ، س + ٢ = ٠ ومنها س = −٢

أ، س − ١ = ٠ ومنها س = ١

أ، س + ١ = ٠ ومنها س = −١

∴ م . ح = {٢ ، −٢ ، ١ ، −١}

٤ (س^{٢} − ٤) (س^{٢} + ٤) = ٠

∴ (س − ٢) (س + ٢) (س^{٢} + ٤) = ٠

∴ س − ٢ = ٠ ومنها س = ٢

أ، س + ٢ = ٠ ومنها س = −٢

أ، س^{٢} + ٤ = ٠ (ليس لها حل فى ح)

∴ م . ح = {٢ ، −٢}

٥

١ بضرب المعادلة × ٣ ∴ ٣ ص^{٢} − ٧ ص + ٤ = ٠

∴ (٣ ص − ٤) (ص − ١) = ٠

∴ ٣ ص − ٤ = ٠ ومنها ص = $\frac{٤}{٣}$

أ، ص − ١ = ٠ ومنها ص = ١

∴ م . ح = {$\frac{٤}{٣}$ ، ١}

٢ بضرب المعادلة × ٢ ∴ ٢ س^{٢} − ٢ س − ٣ − ٩ = ٠

∴ ٢ س^{٢} − ٢ س − ١٢ = ٠

∴ س^{٢} − س − ٦ = ٠

∴ (س − ٣) (س + ٢) = ٠

∴ س − ٣ = ٠ ومنها س = ٣

أ، س + ٢ = ٠ ومنها س = −٢

∴ م . ح = {٣ ، −٢}

٣ بضرب المعادلة × س   ∴ س^{٢} + ٢ = ٣ س

∴ س^{٢} − ٣ س + ٢ = ٠

∴ (س − ٢) (س − ١) = ٠

∴ س − ٢ = ٠ ومنها س = ٢

أ، س − ١ = ٠ ومنها س = ١

∴ م . ح = {٢ ، ١}

٤ بضرب المعادلة × ٢ س   ∴ ٢ س^{٢} − ١٠ = س

∴ ٢ س^{٢} − س − ١٠ = ٠

∴ (٢ س − ٥) (س + ٢) = ٠

∴ ٢ س − ٥ = ٠ ومنها س = $\frac{٥}{٢}$

أ، س + ٢ = ٠ ومنها س = −٢

∴ م . ح = {$\frac{٥}{٢}$ ، −٢}

٥ بضرب المعادلة × ٥ س ∴ س (س − ١) = ٣٠

∴ س^{٢} − س − ٣٠ = ٠

∴ (س + ٥) (س − ٦) = ٠

∴ س + ٥ = ٠ ومنها س = −٥

أ، س − ٦ = ٠ ومنها س = ٦

∴ م . ح = {−٥ ، ٦}

٦

١ (جـ)   ٢ (جـ)   ٣ (د)   ٤ (د)

٥ (أ)   ٦ (د)   ٧ (ب)   ٨ (جـ)

٧

١ ٣   ٢ ٨ ، ٤   ٣ ٠ ، ٤   ٤ {٤ ، $\frac{-١}{٢}$}

٨

بضرب المعادلة × س : ∴ س^{٢} + ١ = ٢ س

∴ س^{٢} − ٢ س + ١ = ٠

∴ (س − ١)^{٢} = ٠   ∴ س = ١

∴ س^{٢} + $\frac{١}{س^{٢}}$ = ١^{٢} + $\frac{١}{١^{٢}}$ = ٢

حل آخر :

بتربيع الطرفين : ∴ (س + $\frac{١}{س}$)^{٢} = ٤

∴ س^{٢} + ٢ + $\frac{١}{س^{٢}}$ = ٤

∴ س^{٢} + $\frac{١}{س^{٢}}$ = ٤ − ٢ = ٢

٩

∵ س^{٢} + $\frac{١}{س^{٢}}$ = ٣٤

بإضافة ٢ للطرفين

∴ س^{٢} + ٢ + $\frac{١}{س^{٢}}$ = ٣٤ + ٢

∴ (س + $\frac{١}{س}$)^{٢} = ٣٦

بأخذ الجذر التربيعي للطرفين

∴ س + $\frac{١}{س}$ = ± $\sqrt{٣٦}$ = ± ٦

حل آخر :

(س + $\frac{١}{س}$)^{٢} = س^{٢} + ٢ + $\frac{١}{س^{٢}}$

= س^{٢} + $\frac{١}{س^{٢}}$ + ٢ = ٣٤ + ٢ = ٣٦

بأخذ الجذر التربيعي للطرفين

∴ س + $\frac{١}{س}$ = ± $\sqrt{٣٦}$ = ± ٦

بضرب المعادلة × ١٢ :

∴ ٢ س (س − ٢) − ٣ س (س + ١)

\+ ٢٨ (س − ٣) − ٢٤ = ٠

∴ ٢ س^{٢} − ٤ س − ٣ س^{٢} − ٣ س + ٢٨ س

− ٨٤ − ٢٤ = ٠

∴ − س^{٢} + ٢١ س − ١٠٨ = ٠

∴ س^{٢} − ٢١ س + ١٠٨ = ٠

∴ (س − ٩) (س − ١٢) = ٠

∴ س − ٩ = ٠ ومنها س = ٩

أ، س − ١٢ = ٠ ومنها س = ١٢

∴ م . ح = {٩ ، ١٢}

إجابات تمارين ٩

١

١ (هـ)   ٢ (هـ)   ٣ (ب)   ٤ (هـ)

٥ (د)   ٦ (د)   ٧ (هـ)

٢

نفرض أن العدد = س

∴ س^{٢} − ٥ س = ٣٦

∴ س^{٢} − ٥ س − ٣٦ = ٠

∴ (س + ٤) (س − ٩) = ٠

∴ س + ٤ = ٠ ومنها س = −٤ (مرفوض)

أ، س − ٩ = ٠ ومنها س = ٩   ∴ العدد هو ٩

٣

نفرض أن العدد = س

∴ ٢ س^{٢} + ٧ = ١٣٥   ∴ ٢ س^{٢} − ١٢٨ = ٠

∴ س^{٢} − ٦٤ = ٠

∴ (س − ٨) (س + ٨) = ٠

∴ س − ٨ = ٠ ومنها س = ٨

أ، س + ٨ = ٠ ومنها س = −٨

∴ العدد هو ٨ أو −٨

٤

نفرض أن العدد = س   ∴ ٤ س^{٢} = ٨١

∴ ٤ س^{٢} − ٨١ = ٠

∴ (٢ س − ٩) (٢ س + ٩) = ٠

∴ ٢ س − ٩ = ٠ ومنها س = $\frac{٩}{٢}$

أ، ٢ س + ٩ = ٠ ومنها س = $\frac{-٩}{٢}$

∴ العدد هو $\frac{٩}{٢}$ أو $\frac{-٩}{٢}$

٥

نفرض أن العدد = س   ∴ س^{٢} = ٦ س

∴ س^{٢} − ٦ س = ٠   ∴ س (س − ٦) = ٠

∴ س = ٠ (مرفوض) أ، س − ٦ = ٠ ومنها س = ٦

∴ العدد هو ٦

٦

نفرض أن العدد = س

∴ س + س^{٢} = ١٢   ∴ س^{٢} + س − ١٢ = ٠

∴ (س + ٤) (س − ٣) = ٠

∴ س + ٤ = ٠ ومنها س = −٤

أ، س − ٣ = ٠ ومنها س = ٣

∴ العدد هو −٤ أو ٣

٧

نفرض أن العدد = س   ∴ س^{٢} − ٢ س = ٤٨

∴ س^{٢} − ٢ س − ٤٨ = ٠

∴ (س + ٦) (س − ٨) = ٠

∴ س + ٦ = ٠ ومنها س = −٦ (مرفوض)

أ، س − ٨ = ٠ ومنها س = ٨   ∴ العدد هو ٨

٨

نفرض أن العدد الأول = س

∴ العدد الثانى = ٢٠ − س

∴ س (٢٠ − س) = ٧٥

∴ ٢٠ س − س^{٢} − ٧٥ = ٠

∴ س^{٢} − ٢٠ س + ٧٥ = ٠

∴ (س − ١٥) (س − ٥) = ٠

∴ س − ١٥ = ٠ ومنها س = ١٥

أ، س − ٥ = ٠ ومنها س = ٥

∴ العددان هما : ١٥ ، ٥

٩

نفرض أن العدد الأول = س ∴ العدد الثانى = س + ٥

∴ س^{٢} + (س + ٥)^{٢} = ٧٣

∴ س^{٢} + س^{٢} + ١٠ س + ٢٥ − ٧٣ = ٠

∴ ٢ س^{٢} + ١٠ س − ٤٨ = ٠

∴ س^{٢} + ٥ س − ٢٤ = ٠

∴ (س + ٨) (س − ٣) = ٠

∴ س + ٨ = ٠ ومنها س = −٨

أى أن العددين هما : −٨ ، −٣

أ، س − ٣ = ٠ ومنها س = ٣ أى أن العددين هما : ٣ ، ٨

١٠

نفرض أن العدد الأول = س

∴ العدد الثانى = س + ٤

∴ س (س + ٤) = ٤٥

∴ س^{٢} + ٤ س − ٤٥ = ٠

∴ (س + ٩) (س − ٥) = ٠

∴ س + ٩ = ٠ ومنها س = −٩

أى أن العددين هما : −٩ ، −٥

أ، س − ٥ = ٠ ومنها س = ٥ أى أن العددين هما : ٥ ، ٩

١١

نفرض أن العدد الأول = س

∴ العدد الثانى = س + ٢

∴ س^{٢} + (س + ٢)^{٢} = ١٣٠

∴ س^{٢} + س^{٢} + ٤ س + ٤ − ١٣٠ = ٠

∴ ٢ س^{٢} + ٤ س − ١٢٦ = ٠

∴ س^{٢} + ٢ س − ٦٣ = ٠

∴ (س + ٩) (س − ٧) = ٠

∴ س + ٩ = ٠ ومنها س = −٩

أى أن العددين هما : −٩ ، −٧

أ، س − ٧ = ٠ ومنها س = ٧

أى أن العددين هما : ٧ ، ٩

١٢

نفرض أن الأعداد هى : س ، س + ١ ، س + ٢

∴ س + س + ١ + س + ٢ = (س + ١)^{٢}

∴ ٣ س + ٣ = س^{٢} + ٢ س + ١

∴ س^{٢} − س − ٢ = ٠ ∴ (س − ٢) (س + ١) = ٠

∴ س − ٢ = ٠ ومنها س = ٢

أى أن الأعداد هى : ٢ ، ٣ ، ٤

أ، س + ١ = ٠ ومنها س = −١

أى أن الأعداد هى : −١ ، ٠ ، ١

١٣

نفرض أن العدد الأول = ٧ س

∴ العدد الثانى = ٨ س

∴ (٧ س) (٨ س) − ٩ (٨ س) = ٨٠

∴ ٥٦ س^{٢} − ٧٢ س − ٨٠ = ٠

∴ ٧ س^{٢} − ٩ س − ١٠ = ٠

∴ (٧ س + ٥) (س − ٢) = ٠

∴ ٧ س + ٥ = ٠ ومنها س = $\frac{-٥}{٧}$ (مرفوض)

أ، س − ٢ = ٠ ومنها س = ٢

∴ العددان هما : ١٤ ، ١٦

١٤

نفرض أن العدد = س

∴ ٢ س^{٢} + (− س) = ٩١

∴ ٢ س^{٢} − س − ٩١ = ٠

∴ (٢ س + ١٣) (س − ٧) = ٠

∴ ٢ س + ١٣ = ٠ ومنها س = $\frac{-١٣}{٢}$ (مرفوض)

أ، س − ٧ = ٠ ومنها س = ٧

∴ العدد هو : ٧

١٥

نفرض أن العدد = س ∴ س − $\frac{١}{س}$ = $\frac{٥}{٦}$

بالضرب × ٦ س

∴ ٦ س^{٢} − ٥ س − ٦ = ٠

∴ (٢ س − ٣) (٣ س + ٢) = ٠

∴ ٢ س − ٣ = ٠ ومنها س = $\frac{٣}{٢}$

أو ٣ س + ٢ = ٠ ومنها س = $\frac{-٢}{٣}$

∴ العدد هو : $\frac{٣}{٢}$ أو $\frac{-٢}{٣}$

١٦

نفرض أن رقم العشرات = س

∴ رقم الآحاد = ٢ س

∴ س (٢ س) − (س + ٢ س) = ٩

∴ ٢ س^{٢} − ٣ س − ٩ = ٠

∴ (٢ س + ٣) (س − ٣) = ٠

∴ ٢ س + ٣ = ٠ ومنها س = $\frac{-٣}{٢}$ (مرفوض)

أو س − ٣ = ٠ ومنها س = ٣

∴ العدد هو : ٣٦

١٧

نفرض أن عمر سعيد الآن = س سنة

∴ س^{٢} − ٣ (س − ٤) = ١٩٢

∴ س^{٢} − ٣ س + ١٢ − ١٩٢ = ٠

∴ س^{٢} − ٣ س − ١٨٠ = ٠

∴ (س − ١٥) (س + ١٢) = ٠

∴ س − ١٥ = ٠ ومنها س = ١٥

أو س + ١٢ = ٠ ومنها س = −١٢ (مرفوض)

∴ عمر سعيد هو ١٥ سنة

١٨

نفرض أن عمر حاتم الآن = س

∴ عمر حنان الآن = س − ٤

∴ س^{٢} + (س − ٤)^{٢} = ٣٦

∴ س^{٢} + س^{٢} − ٨ س + ١٦ − ٣٦ = ٠

∴ ٢ س^{٢} − ٨ س − ١٠ = ٠

∴ س^{٢} − ٤ س − ٥ = ٠

∴ (س − ٥) (س + ١) = ٠

∴ س − ٥ = ٠ ومنها س = ٥

أو س + ١ = ٠ ومنها س = −١ (مرفوض)

∴ عمر حاتم = ٥ سنوات ، عمر حنان = سنة واحدة

١٩

نفرض أن عمر أنيس الآن = س سنة

∴ عمر كمال الآن = (س + ٣) سنة

، منذ ٤ سنوات كان : عمر أنيس = (س − ٤) سنة

، عمر كمال = (س + ٣ − ٤) سنة = (س − ١) سنة

∴ (س − ٤) (س − ١) = ١٨

∴ س^{٢} − ٥ س + ٤ − ١٨ = ٠

∴ س^{٢} − ٥ س − ١٤ = ٠

∴ (س + ٢) (س − ٧) = ٠

∴ س + ٢ = ٠ ومنها س = −٢ (مرفوض)

أو س − ٧ = ٠ ومنها س = ٧

∴ عمر أنيس الآن = ٧ سنوات

، عمر كمال الآن = ١٠ سنوات

٢٠

نفرض أن عرض المستطيل = س سم

∴ طول المستطيل = (س + ٤) سم

∴ س (س + ٤) = ٢١

∴ س^{٢} + ٤ س − ٢١ = ٠

∴ (س + ٧) (س − ٣) = ٠

∴ س + ٧ = ٠ ومنها س = −٧ (مرفوض)

أو س − ٣ = ٠ ومنها س = ٣

∴ العرض = ٣ سم ، الطول = ٧ سم

٢١

نفرض أن عرض المستطيل = س سم

∴ طول المستطيل = (س + ٧٫٥) سم

∴ س (س + ٧٫٥) = ٤٦

∴ س^{٢} + ٧٫٥ س − ٤٦ = ٠

∴ ٢ س^{٢} + ١٥ س − ٩٢ = ٠

∴ (٢ س + ٢٣) (س − ٤) = ٠

∴ ٢ س + ٢٣ = ٠ ومنها س = $\frac{-٢٣}{٢}$ (مرفوض)

أو س − ٤ = ٠ ومنها س = ٤

∴ العرض = ٤ سم ، الطول = ١١٫٥ سم

∴ المحيط = ٢ × (٤ + ١١٫٥) = ٣١ سم

٢٢

نفرض أن عرض المستطيل = س سم

∴ طول المستطيل = (س + ٥) سم

، مساحة المستطيل = س (س + ٥) سم^{٢}

، طول ضلع المربع = (٣ س) سم

∴ مساحة المربع = ٩ س^{٢} سم^{٢}

∴ ٩ س^{٢} − س (س + ٥) = ٥٧

∴ ٩ س^{٢} − س^{٢} − ٥ س − ٥٧ = ٠

∴ ٨ س^{٢} − ٥ س − ٥٧ = ٠

∴ (س − ٣) (٨ س + ١٩) = ٠

∴ س − ٣ = ٠ ومنها س = ٣

أو ٨ س + ١٩ = ٠ ومنها س = $\frac{-١٩}{٨}$ (مرفوض)

∴ عرض المستطيل = ٣ سم ، طول المستطيل = ٨ سم

و طول ضلع المربع = ٩ سم

٢٣

∵ ق (∠ ب حـ ء) + ق (∠ أ حـ ء) = ١٨٠°

∴ س^{٢} + ٨ س = ١٨٠°

∴ س^{٢} + ٨ س − ١٨٠° = ٠

∴ (س − ١٠°) (س + ١٨°) = ٠

∴ س − ١٠° = ٠ ومنها س = ١٠°

أو س + ١٨° = ٠ ومنها س = −١٨° (مرفوض)

٢٤

∵ ق (∠ أ) + ق (∠ ب) + ق (∠ حـ) = ١٨٠°

∴ (س^{٢} + ٦١°) + (١١٠° − ١١ س) + (٩٠° − ٧ س) = ١٨٠°

∴ س^{٢} − ١٨ س + ٢٦١° − ١٨٠° = ٠

∴ س^{٢} − ١٨ س + ٨١° = ٠ ∴ (س − ٩°)^{٢} = ٠

∴ س − ٩ = ٠ ومنها س = ٩°

∴ ق (∠ أ) = ١٤٢° ، ق (∠ ب) = ١١°

، ق (∠ حـ) = ٢٧°

٢٥

نفرض أن طول أحد ضلعي القائمة = س سم

∴ طول الضلع الآخر = (س − ٢) سم

∴ $\frac{١}{٢}$ س (س − ٢) = ٢٤ وبالضرب × ٢

∴ س (س − ٢) = ٤٨

∴ س^{٢} − ٢ س − ٤٨ = ٠

∴ (س − ٨) (س + ٦) = ٠

∴ س − ٨ = ٠ ومنها س = ٨

أو س + ٦ = ٠ ومنها س = −٦ (مرفوض)

∴ طولا ضلعي القائمة : ٨ سم ، ٦ سم

٢٦

∵ مساحة المثلث = ٢٤

∴ $\frac{١}{٢}$ (٥ س + ٣) (س + ٥) = ٢٤

∴ (٥ س + ٣) (س + ٥) = ٤٨

∴ ٥ س^{٢} + ٢٨ س + ١٥ − ٤٨ = ٠

∴ ٥ س^{٢} + ٢٨ س − ٣٣ = ٠

∴ (٥ س + ٣٣) (س − ١) = ٠

∴ ٥ س + ٣٣ = ٠ ومنها س = $\frac{-٣٣}{٥}$ (مرفوض)

أو س − ١ = ٠ ومنها س = ١

∴ طولا ضلعي القائمة : ٨ سم ، ٦ سم

∴ طول الوتر = ١٠ سم

∴ محيط المثلث = ٨ + ٦ + ١٠ = ٢٤ سم

٢٧

∵ المثلث قائم الزاوية ∴ طول الوتر = (٢ س + ١)

∴ (٢ س)^{٢} + (س − ١١)^{٢} = (٢ س + ١)^{٢}

∴ ٤ س^{٢} + س^{٢} − ٢٢ س + ١٢١ = ٤ س^{٢} + ٤ س + ١

∴ س^{٢} − ٢٦ س + ١٢٠ = ٠

∴ (س − ٢٠) (س − ٦) = ٠

∴ س − ٢٠ = ٠ ومنها س = ٢٠

أ، س − ٦ = ٠ ومنها س = ٦ (مرفوض)

∴ أطوال أضلاع المثلث هى : ٤٠ ، ٤١ ، ٩

∴ محيط المثلث = ٤٠ + ٤١ + ٩ = ٩٠ سم

، مساحة المثلث = $\frac{١}{٢}$ × ٤٠ × ٩ = ١٨٠ سم^{٢}

٢٨

نفرض أن عرض المستطيل = س سم

∴ طول المستطيل = ٢ س سم

∴ المساحة = ٢ س^{٢} سم^{٢}

∴ (٢ س + ١) (س − ١) = ٢ س^{٢} − ٧

∴ ٢ س^{٢} − س − ١ = ٢ س^{٢} − ٧

∴ − س + ٦ = ٠ ∴ س = ٦

∴ بعدا المستطيل : ٦ سم ، ١٢ سم

٢٩

∵ Δ م حـ ء ~ Δ م أ ب

∴ $\frac{م حـ}{م أ} = \frac{حـ ء}{أ ب} = \frac{م ء}{م ب}$ ∴ $\frac{٣}{م أ} = \frac{م ء}{٤}$

، ∵ م ء = أ ء − م أ = ٧ − م أ

∴ $\frac{٣}{م أ} = \frac{٧ - م أ}{٤}$ ∴ ١٢ = ٧ (م أ) − (م أ)^{٢}

∴ (م أ)^{٢} − ٧ (م أ) + ١٢ = صفر

∴ (م أ − ٤) (م أ − ٣) = صفر

∴ م أ − ٤ = ٠ ومنها م أ = ٤

أ، م أ − ٣ = صفر

ومنها م أ = ٣ (مرفوض لأن : م أ > م حـ)

٣٠

∵ س × ١٠ + س (١٣ − س) = ٦٠

∴ ١٠ س + ١٣ س − س^{٢} = ٦٠

∴ س^{٢} − ٢٣ س + ٦٠ = ٠

∴ (س − ٣) (س − ٢٠) = ٠

∴ س − ٣ = ٠ ومنها س = ٣

أ، س − ٢٠ = ٠ ومنها س = ٢٠ (مرفوض)

حيث س < ١٣

٣١

نفرض أن عرض الشريط

س متر (كما بالرسم)

∴ عرض السجادة

= (٩ − ٢ س) متر

، طول السجادة = (١٢ − ٢ س) متر

∵ مساحة السجادة = $\frac{١}{٢}$ مساحة الحجرة

∴ (١٢ − ٢ س) (٩ − ٢ س) = $\frac{١}{٢}$ × ٩ × ١٢

∴ ١٠٨ − ٤٢ س + ٤ س^{٢} = ٥٤

∴ ٤ س^{٢} − ٤٢ س + ٥٤ = ٠

∴ ٢ س^{٢} − ٢١ س + ٢٧ = ٠

∴ (٢ س − ٣) (س − ٩) = ٠

∴ ٢ س − ٣ = ٠ ومنها س = ١,٥ متر

أ، س − ٩ = ٠ ومنها س = ٩

(مرفوض لأنه يساوى عرض الحجرة)

∴ عرض الشريط = ١,٥ متر

إجابات امتحانات على الجزء الثاني من الوحدة الأولى

النموذج الأول

١

١ (ب) ٢ (د) ٣ (جـ)

٤ (د) ٥ (أ) ٦ (ب)

٢

١ ١٥

٢ ك = ٨ ، الجذر الآخر = ٤

٣ −٣ س

٤ (س^{٢} − ٥ س + ٢٥)

٥ {١٠ ، −١٠}

٣

١ (ص − ١) (ص − ٣) (ص + ٣)

٢ (س^{٢} + ٨ ص^{٢} − ٤ س ص)

× (س^{٢} + ٨ ص^{٢} + ٤ س ص)

٣ (٢ س − ص − ٤) (٢ س − ص + ٤)

٤ (م + ٣ ن) (م^{٢} − ٣ م ن + ٩ ن^{٢})

٤

١ م.ح = {٥ ، ٣}

٢ م.ح = {٠ ، $\frac{٣}{٢}$ ، $\frac{-٣}{٢}$}

٣ م.ح = {−٢ ، ٤}

٤ م.ح = {٢ ، −$\frac{٢٢}{٥}$}

٥

(أ) العدد = ٣ أو −٤

(ب) البعدين هما : ٣ سم ، ٧ سم

النموذج الثاني

١

١ (د) ٢ (ب) ٣ (ب)

٤ (د) ٥ (د) ٦ (جـ)

٢

١ (س − ٣) ٢ {٠ ، $\frac{١}{٢}$}

٣ س^{٣} + ١٢٥ ٤ ٣ ٥ −٣

٣

١ (٩ أ^{٢} + ٢ ب^{٢} − ٦ أ ب) (٩ أ^{٢} + ٢ ب^{٢} + ٦ أ ب)

٢ (س − ٢ ص) (ه − ٢)

٣ ٢ (س − ٣) (س^{٢} + ٣ س + ٩)

٤ (س^{٢} + ٤ ص^{٢} − ٢ س ص)

(س^{٢} + ٤ ص^{٢} + ٢ س ص)

٤

١ م.ح = {−$\frac{١}{٢}$ ، −٢}

٢ م.ح = {٣ ، −٣ ، ١ ، −١}

٣ م.ح = {٠ ، ١}

٤ م.ح = {−٥ ، ٣}

٥

(أ) العدد = −٦ أو ٧

(ب) العدد = ٥

إجابات الوحدة الثانية

إجابات تمارين 10

1

1) $3^{-2} = \frac{1}{9}$ 2) 4 3) $(\frac{3}{2})^2 = \frac{9}{4}$

4) $5^2 = 25$ 5) $(\frac{1}{\sqrt{2}})^2 = \frac{1}{2}$

6) $(-\frac{1}{\sqrt{3}})^2 = \frac{1}{3}$ 7) $(\frac{1}{\sqrt{5}})^2 = \frac{1}{5}$

8) $(\sqrt{5})^2 = 5$

9) $(\frac{1}{100})^{-2} = (100)^2 = 10000$

10) $(\frac{2}{10})^{-2} = (\frac{1}{5})^{-2} = 5^2 = 25$

11) $(\frac{1}{\sqrt{2}})^3 = \frac{1}{2\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$

12) $(\frac{3}{\sqrt{3}})^5 = (\frac{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}})^5 = (\sqrt{3})^5 = 9\sqrt{3}$

2

1) $\text{س}^{\text{صفر}} = 1$ 2) $\text{س}^{-4+3} = \text{س}^{-1} = \frac{1}{\text{س}}$

3) $\text{س}^{-6} \times \text{س}^{6} = \text{س}^{\text{صفر}} = 1$

4) $\text{س}^{2-3+4-1} = \text{س}^{2}$

5) $\text{س}^{-6-2+3+4} = \text{س}^{-1} = \frac{1}{\text{س}}$

3

1) $(\sqrt{2})^6 = 2^3 = 8$

2) $(\sqrt{7})^{5-2-1} = (\sqrt{7})^2 = 7$

3) $(\sqrt{2})^4 \times (\sqrt{2})^2 \times (\sqrt{2})^{-2}$

$= (\sqrt{2})^{4+2-2} = (\sqrt{2})^4 = 4$

4) $-(\sqrt{3}) \times (\sqrt{3})^3 \times (\sqrt{3})^4$

$= -(\sqrt{3})^8 = -3^4 = -81$

5) $(\sqrt{5})^{-4+6} = (\sqrt{5})^2 = 5$

6) $(-\sqrt{5})^4 = 5^2 = 25$

7) $(\frac{1}{\sqrt{2}})^6 = \frac{1}{(\sqrt{2})^6} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$

8) $(\sqrt{2})^6 \times (-\sqrt{2})^4 = 2^3 \times 2^2 = 2^5 = 32$

9) $(\frac{1}{\sqrt{3}})^4 \times (\sqrt{2})^4 = \frac{1}{9} \times 4 = \frac{4}{9}$

10) $(-5)^6 \times (-\frac{1}{\sqrt{5}})^4 = 5^6 \times (\frac{1}{\sqrt{5}})^4$

$= 5^6 \times \frac{1}{5^2} = 5^{6-2}$

$= 5^4 = 625$

4

1) $(\sqrt{7})^{-4-3+9} = (\sqrt{7})^2 = 7$

2) $(\sqrt{3})^{7+8-6} = (\sqrt{3})^9 = 81\sqrt{3}$

3) $(\sqrt{3})^{8+6-12} = (\sqrt{3})^2 = 3$

4) $\frac{2^{-1} \times \cancel{(\sqrt{7})^{-2}} \times 2^{-3}}{\cancel{(\sqrt{7})^{-2}}} = 2^{-4} = \frac{1}{16}$

5) $\frac{3^4 \times (\sqrt{2})^4 \times (\sqrt{2})^2}{2^2 \times (\sqrt{3})^2} = \frac{3^4 \times (\sqrt{2})^6}{2^2 \times 3}$

$= \frac{3^4 \times 2^3}{2^2 \times 3} = 3^{4-1} \times 2^{3-2} = 3^3 \times 2 = 54$

6) $\frac{(\sqrt{3})^{-4} \times \cancel{5} \times (\sqrt{2})^3 \times (\sqrt{3})^5}{\sqrt{3} \times (\sqrt{2})^5 \times \cancel{5}}$

$= (\sqrt{3})^{-4+5-1} \times (\sqrt{2})^{3-5}$

$= (\sqrt{3})^{\text{صفر}} \times (\sqrt{2})^{-2} = \frac{1}{2}$

7) $\frac{(\sqrt{3})^5 \times (\sqrt{3})^4}{(\sqrt{3})^3 \times (\sqrt{3})^6} = (\sqrt{3})^{5+4-3-6}$

$= (\sqrt{3})^{\text{صفر}} = 1$

8) $\frac{(\sqrt{2})^5 \times 2^6 \times 5^6}{(\sqrt{2})^3 \times 2^3 \times 5^5}$

$= (\sqrt{2})^{5-3} \times 2^{6-3} \times 5^{6-5}$

$= (\sqrt{2})^2 \times 2^3 \times 5 = 2 \times 2^3 \times 5$

$= 2^4 \times 5 = 16 \times 5 = 80$

9) $\frac{3^{-2} \times 5^{-2} \times (\sqrt{5})^3 \times 3^3}{3^2 \times (\sqrt{5})^{-3}}$

$= 3^{-2+3-2} \times 5^{-2} \times (\sqrt{5})^{3+3}$

$= 3^{-1} \times 5^{-2} \times (\sqrt{5})^6 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{5^2} \times 5^3$

$= \frac{1}{3} \times 5^{3-2} = \frac{5}{3}$

10) $\frac{(10)^3 \times (10)^{-7}}{(10)^{-2} \times (10)^{-2}} = (10)^{3-7+2+2}$

$= (10)^{\text{صفر}} = 1$

11) $\frac{3^4 \times (\sqrt{3})^4}{2^4 \times (\sqrt{2})^4} = \frac{3^4 \times 3^2}{2^4 \times 2^2} = \frac{3^2}{2^2} = \frac{9}{4}$

12) $\frac{(\sqrt{3})^5}{(\sqrt{2})^3} \times \frac{(\sqrt{2})^4}{(\sqrt{3})^4} = \frac{(\sqrt{3})^2}{(\sqrt{2})^2} = \frac{3}{2}$

5

1) $\frac{3^{\text{س}} \times 3^{\text{س}+2}}{3^{2\text{س}}} = 3^{\text{س}+\text{س}+2-2\text{س}}$

$= 3^2 = 9$

2) $\frac{\cancel{2^{\text{س}}} \times 3^{\text{س}-1}}{\cancel{2^{\text{س}}} \times 3^{\text{س}}} = 3^{\text{س}-1-\text{س}} = 3^{-1} = \frac{1}{3}$

3) $\frac{2^{\text{س}} \times 2^{\text{س}+2}}{2^{2\text{س}}} = 2^{\text{س}+\text{س}+2-2\text{س}} = 2^2 = 4$

4) $\frac{(2^2 \times 3^2)^{\text{ن}} \times 5^{2\text{ن}}}{(2 \times 3 \times 5)^{2\text{ن}}} = \frac{2^{2\text{ن}} \times 3^{2\text{ن}} \times 5^{2\text{ن}}}{2^{2\text{ن}} \times 3^{2\text{ن}} \times 5^{2\text{ن}}} = 1$

5) $\frac{3^{\text{س}} \times (7^2)^{\text{س}-1}}{(3 \times 7^2)^{\text{س}}} = \frac{3^{\text{س}} \times 7^{2\text{س}-2}}{3^{\text{س}} \times 7^{2\text{س}}}$

$= 7^{2\text{س}-2-2\text{س}} = 7^{-2} = \frac{1}{49}$

6) $\frac{2^{2\text{س}+4} \times 3^{2\text{س}+2}}{2^{2\text{س}+3} \times 3^{2\text{س}-1}}$

$= 2^{2\text{س}+4-2\text{س}-3} \times 3^{2\text{س}+2-2\text{س}+1}$

$= 2^1 \times 3^3 = 54$

7) $\frac{2^{3\text{ن}} \times 2^{2\text{ن}} \times \text{ص}^{\text{ن}}}{2^{5\text{ن}} \times \text{ص}^{\text{ن}}} = 2^{3\text{ن}+2\text{ن}-5\text{ن}} = 2^{\text{صفر}} = 1$

8) $\frac{3^{4\text{س}} \times \text{ص}^{2\text{س}} \times 3^{2\text{س}}}{3^{6\text{س}-3} \times \text{ص}^{2\text{س}}}$

$= 3^{4\text{س}+2\text{س}-6\text{س}+3} = 3^3 = 27$

9) $\frac{\text{ص}^{\text{ن}} \times 3^{2\text{ن}+2} \times \text{ص}}{\text{ص} \times 3 \times \text{ص}^{\text{ن}} \times 3^{2\text{ن}}} = 3^{2\text{ن}+2-1-2\text{ن}} = 3$

10) $\frac{3 \times (2 \times 3^2)^{\text{س}+1} \times 2^{\text{س}}}{2 \times (2^2 \times 3^2)^{\text{س}}}$

$= \frac{3 \times 2^{\text{س}+1} \times 3^{2\text{س}+2} \times 2^{\text{س}}}{2 \times 2^{2\text{س}} \times 3^{2\text{س}}}$

$= 3^{1+2\text{س}+2-2\text{س}} \times 2^{\text{س}+1+\text{س}-1-2\text{س}}$

$= 3^3 \times 2^{\text{صفر}} = 27$

11) $\frac{2^{\text{ن}} \times 3^{\text{ن}} \times (2^2)^{\text{ن}+\frac{1}{2}}}{(2^2 \times 3)^{\text{ن}}} = \frac{2^{\text{ن}} \times 3^{\text{ن}} \times 2^{2\text{ن}+1}}{2^{2\text{ن}} \times 3^{\text{ن}}}$

$= 2^{\text{ن}+2\text{ن}+1-3\text{ن}} = 2$

12) $\frac{2^{2\text{ن}-4} \times 2^{-4\text{ن}}}{2^{4} \times 2^{-2\text{ن}}}$

$= 2^{2\text{ن}-4-4\text{ن}-4+2\text{ن}} = 2^{-8} = \frac{1}{2^8} = \frac{1}{256}$

13) $\frac{2^{2\text{س}+2} \times 3^{4-2\text{س}}}{2^{2\text{س}} \times 3^{2\text{س}}}$

$= 2^{2\text{س}+2-2\text{س}} \times 3^{4-2\text{س}-2\text{س}}$

$= 2^2 \times 3^{4-4\text{س}}$

وعندما س = 1

$\therefore 2^2 \times 3^{4-4} = 2^2 \times 3^{\text{صفر}} = 4 \times 1 = 4$

١٤ $\frac{3^{2\text{س}-2}\times 2^{3\text{س}}}{3^{\text{س}}\times 2^{3\text{س}}} = 3^{2\text{س}-2-\text{س}}\times 2^{3\text{س}-3\text{س}}$

$= 3^{\text{س}-2}\times 2^{0} = 3^{\text{س}-2}$

وعندما س = ٢

∴ $3^{2-2} = 3^{\text{صفر}} = 1$

١٥ $2^{2\text{س}-2}\times 2^{3\text{س}+2}\times 2^{-3\text{س}}$

$= 2^{2\text{س}-2+3\text{س}+2-3\text{س}} = 2^{2\text{س}}$

، ∵ $2^{\text{س}} = 5$

∴ $2^{2\text{س}} = (2^{\text{س}})^2 = 5^2 = 25$

٦

الطرف الأيمن

$= \frac{3^{3\text{س}-2}\times 2^{3\text{س}}}{2^{2\text{س}}\times(\sqrt{2})^{2\text{س}}\times 3^{2\text{س}}\times(\sqrt{3})^{2\text{س}}}$

$= \frac{3^{3\text{س}-2}\times 2^{3\text{س}}}{2^{2\text{س}}\times 2^{\text{س}}\times 3^{2\text{س}}\times 3^{\text{س}}}$

$= 3^{3\text{س}-2-2\text{س}-\text{س}}\times 2^{3\text{س}-2\text{س}-\text{س}}$

$= 3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{27}$ = الطرف الأيسر

٧

(١) $\text{أ}^4 - \text{ب}^4 = (\sqrt{3})^4 - (\sqrt{2})^4$

$= 3^2 - 2^2 = 9 - 4 = 5$

(٢) $\frac{\text{أ}^4}{\text{ب}^4} = \frac{(\sqrt{3})^4}{(\sqrt{2})^4} = \frac{3^2}{2^2} = \frac{9}{4}$

٨

$(\text{س}^2 - \text{ص}^2)^3 = [(2\sqrt{2})^2 - 3^2]^3$

$= [2^2\times(\sqrt{2})^2 - 3^2]^3$

$= [4\times 2 - 9]^3 = [8 - 9]^3 = -1$

٩

المقدار = $\text{س}^2 + (\text{س ع ص})^2$

$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2$

$= \frac{3}{4} + \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)^2 = \frac{3}{4} + \frac{2}{16}$

$= \frac{3}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

١٠

∵ $\frac{\text{أ}}{\text{ب}} = \frac{2\sqrt{3}}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{6}{2\sqrt{3}} = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$

∴ $\left(\frac{\text{أ}}{\text{ب}}\right)^2 - 3\left(\frac{\text{ب}}{\text{أ}}\right)^2 = (\sqrt{3})^2 - 3\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2$

$= 3 - 3\times\frac{1}{3} = 3 - 1 = 2$

١١

(١) $3(\text{س}+\text{ص})^4(\text{س}-\text{ص})^4$

$= 3(2+\sqrt{3})^4(2-\sqrt{3})^4$

$= 3[(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})]^4$

$= 3[4-3]^4 = 3$

(٢) $\left(\frac{\text{س}-\text{ص}}{\text{س}+\text{ص}}\right)^2 = \left(\frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}\right)^2$

$= \left(\frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}\times\frac{2-\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}\right)^2 = \left(\frac{4-4\sqrt{3}+3}{4-3}\right)^2$

$= (7-4\sqrt{3})^2$

$= 49 - 56\sqrt{3} + 48 = 97 - 56\sqrt{3}$

١٢

$7\text{أ}^6 + (1-\text{ب})^{-3} = 7\times\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^6 + (1+1)^{-3}$

$= 7\times\frac{1}{2^3} + (2)^{-3}$

$= 7\times\frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^3}$

$= \frac{7}{8} + \frac{1}{8} = \frac{8}{8} = 1$

١٣

(١) $\text{س}^{-2}\text{ص}^{-4} = \frac{1}{\text{س}^2\text{ص}^4} = \frac{1}{3^2\times(\sqrt{2})^4} = \frac{1}{9\times 4}$

$= \frac{1}{36}$

(٢) $(\text{س}^{-2}\times\text{ص}^{4})^{-2} = \text{س}^4\times\text{ص}^{-8}$

$= \frac{\text{س}^4}{\text{ص}^8} = \frac{3^4}{(\sqrt{2})^8} = \frac{81}{16}$

(٣) $\left(\frac{\text{س}}{\text{ص}}\right)^{-3} = \left(\frac{\text{ص}}{\text{س}}\right)^3 = \frac{\text{ص}^3}{\text{س}^3} = \frac{(\sqrt{2})^3}{3^3}$

$= \frac{2\sqrt{2}}{27}$

١٤

١ (د)	٢ (جـ)	٣ (د)	٤ (جـ)
٥ (جـ)	٦ (أ)	٧ (ب)	٨ (ب)
٩ (جـ)	١٠ (جـ)	١١ (أ)	١٢ (جـ)
١٣ (د)	١٤ (ب)	١٥ (د)	١٦ (جـ)
١٧ (ب)	١٨ (ب)	١٩ (أ)	٢٠ (د)
٢١ (أ)	٢٢ (جـ)		

١٥

١ ٣	٢ ١	٣ صفر
٤ صفر	٥ $\frac{1}{4}$	٦ $(-\sqrt{2})^{24}$
٧ ٣	٨ ع − {٥}	٩ ١
١٠ ١٢٥	١١ ٣٥	١٢ $\frac{3}{7}$

١٦

١ $\frac{1}{4}$	٢ $\sqrt{2}$
٣ ١٦	٤ ٢٠٫٢٥

١٧

١ (جـ)	٢ (أ)	٣ (جـ)
٤ (جـ)	٥ (ب)	٦ (جـ)

إجابات تمارين ١١

١

(١) ∵ $5^{\text{ن}} = 5^2$ ∴ ن = ٢

(٢) ∵ $2^{-\text{ن}} = 2^5$ ∴ −ن = ٥

∴ ن = −٥

(٣) ∵ $3^{\text{ن}-2} = 3^4$ ∴ ن − ٢ = ٤

∴ ن = ٦

(٤) ∵ $3^{\text{ن}-2} = 3^{\text{صفر}}$ ∴ ن − ٢ = صفر

∴ ن = ٢

(٥) ∵ $3^{\text{ن}-2} = 3^{-2}$ ∴ ن − ٢ = −٢

∴ ن = صفر

(٦) ∵ $(\sqrt{3})^{\text{ن}-1} = (\sqrt{3})^4$

∴ ن − ١ = ٤ ∴ ن = ٥

(٧) ∵ $\left(\frac{2}{5}\right)^{2\text{ن}-1} = \left(\frac{2}{5}\right)^3$

∴ ٢ن − ١ = ٣ ∴ ٢ن = ٤

∴ ن = ٢

(٨) ∵ $\left(\frac{3}{5}\right)^{\text{ن}+2} = \left(\frac{5}{3}\right)^3$

∴ $\left(\frac{3}{5}\right)^{\text{ن}+2} = \left(\frac{3}{5}\right)^{-3}$

∴ ن + ٢ = −٣ ∴ ن = −٥

(٩) ∵ $\left(\frac{2}{3}\right)^{\text{ن}-4} = \frac{9}{4}$ ∴ $\left(\frac{2}{3}\right)^{\text{ن}-4} = \left(\frac{3}{2}\right)^2$

∴ $\left(\frac{2}{3}\right)^{\text{ن}-4} = \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$

∴ ن − ٤ = −٢ ∴ ن = ٢

(١٠) ∵ $\left(\frac{2}{3}\right)^{\text{ن}+5} = \left(\frac{27}{8}\right)^{-2}$

∴ $\left(\frac{2}{3}\right)^{\text{ن}+5} = \left[\left(\frac{3}{2}\right)^3\right]^{-2}$

∴ $\left(\frac{2}{3}\right)^{\text{ن}+5} = \left(\frac{3}{2}\right)^{-6}$

∴ $\left(\frac{2}{3}\right)^{\text{ن}+5} = \left(\frac{2}{3}\right)^{6}$

∴ ن + ٥ = ٦ ∴ ن = ١

11 ∵ $٥^{٢ن-٤} = ٧^{٢ن-٤}$
∴ ٢ن − ٤ = صفر ∴ ٢ن = ٤
∴ ن = ٢

12 إما ن = ٣ أو ن − ٤ = صفر
∴ ن = ٤

13 ∵ $٣^{٢} × ٣^{ن-٤} = ١$ ∴ $٣^{ن-٢} = ١$
∴ ن − ٢ = صفر ∴ ن = ٢

14 ∵ $٢ × ٢^{٢ن+٦} = \frac{١}{٢^{٤}}$
∴ $٢^{٢ن+٧} = ٢^{-٥}$ ∴ ٢ن + ٧ = −٥
∴ ٢ن = −١٢ ∴ ن = −٦

1 ∵ $س^{٢} - ٤ =$ صفر ∴ $س^{٢} = ٤$
∴ س = ±٢ ∴ م.ح = {−٢ ، ٢}

2 ∵ $٢^{س^{٢}-٩} = ٢^{صفر}$
∴ $س^{٢} - ٩ =$ صفر ∴ $س^{٢} = ٩$
∴ س = ±٣ ∴ م.ح = {−٣ ، ٣}

3 ∵ $٢^{س^{٢}-س} = ٤$ ∴ $٢^{س^{٢}-س} = ٢^{٢}$
∴ $س^{٢} - س = ٢$ ∴ $س^{٢} - س - ٢ = ٠$
∴ (س − ٢)(س + ١) = ٠
∴ إما س − ٢ = ٠ ∴ س = ٢
أو س + ١ = ٠ ∴ س = −١
∴ م.ح = {−١ ، ٢}

4 ∵ $٥^{|س|} = ٥^{٣}$ ∴ |س| = ٣
∴ س = ±٣ ∴ م.ح = {−٣ ، ٣}

5 ∵ $٢^{٥س-١٥} = ٢^{٦س+٣}$
∴ ٥س − ١٥ = ٦س + ٣
∴ ٥س − ٦س = ٣ + ١٥
∴ −س = ١٨ ∴ س = −١٨
∴ م.ح = {−١٨}

6 ∵ $(\sqrt{٣})^{٢س-٦} = (\sqrt{٣})^{س+٥}$
∴ ٢س − ٦ = س + ٥
∴ س = ١١ ∴ م.ح = {١١}

7 ∵ $\frac{٣^{س-١}}{٥^{س-١}} = \frac{٩}{٢٥}$ ∴ $(\frac{٣}{٥})^{س-١} = (\frac{٣}{٥})^{٢}$
∴ س − ١ = ٢ ∴ س = ٣
∴ م.ح = {٣}

٣

1 ∵ $\frac{٢٧^{ن} × ٣^{٢ن+٢}}{٢٧^{ن} × ٣^{٢ن}} = ٣^{ن}$
∴ $٣^{٢ن+٢-٢ن} = ٣^{ن}$
∴ $٣^{٢} = ٣^{ن}$ ∴ ن = ٢

2 ∵ $\frac{٢^{٣ن} × ٤^{ن}}{٢^{ن} × ٤^{ن}} = ٦٤$ ∴ $٢^{٣ن-ن} = ٦٤$
∴ $٢^{٢ن} = ٦٤$ ∴ $٢^{٢ن} = ٢^{٦}$
∴ ٢ن = ٦ ∴ ن = ٣

3 ∵ $\frac{٦^{٢ن-٣}}{(٢ × ٣)^{ن-١}} = ٦$ ∴ $\frac{٦^{٢ن-٣}}{٦^{ن-١}} = ٦$
∴ $٦^{٢ن-٣-ن+١} = ٦$ ∴ $٦^{ن-٢} = ٦$
∴ ن − ٢ = ١ ∴ ن = ٣

4 ∵ $\frac{٣^{ن-١} × ٢^{٢ن-٢}}{٢^{ن-١} × ٣^{ن-١}} = ١$ ∴ $٢^{٢ن-٢-ن+١} = ٢^{٠}$
∴ ن − ١ = ٠ ∴ ن = ١

5 ∵ $\frac{٣^{ن} × ٢^{٣ن}}{٣^{ن+١} × ٢^{٣ن+١}} = \frac{١}{٦}$
∴ $٣^{ن-ن-١} × ٢^{٣ن-٣ن-٢} = ٦^{-١}$
∴ $٣^{-١} × ٢^{ن-٢} = ٣^{-١}$
∴ $٢^{ن-٢} = ١$ ∴ $٢^{ن-٢} = ٢^{٠}$
∴ ن − ٢ = ٠ ∴ ن = ٢

6 ∵ $\frac{٢^{ن} × ٣^{٢ن}}{٣^{٢ن} × ٢^{٣ن}} = \frac{١}{٢^{٤}}$ ∴ $٢^{٢ن} = ٢^{-٤}$
∴ ٢ن = −٤ ∴ ن = −٢

7 ∵ $\frac{٢^{٢ن-١} × ٢^{ن+٢}}{٢^{٣ن}} = ٢ن^{٢}$
∴ $٢^{٢ن-١+ن+٢-٣ن} = ٢ن^{٢}$
∴ $٢ = ٢ن^{٢}$ ∴ $ن^{٢} = ١$ ∴ ن = ±١

8 ∵ $\frac{٣^{٢ن} × ٧^{٢ن} × ٣^{٢ن+٢}}{٣^{٢} × ٧^{ن} × ٣^{٤ن}} = ٧^{٢}$
∴ $٣^{٢ن+٢ن+٢-٢-٤ن} × ٧^{٢ن-ن} = ٧^{٢}$
∴ $٣^{٠} × ٧^{ن} = ٧^{٢}$ ∴ $٧^{ن} = ٧^{٢}$
∴ ن = ٢

٤

1 ∵ $(س - ٤)^{٥} = ٢^{٥}$ ∴ س − ٤ = ٢
∴ س = ٦ ∴ م.ح = {٦}

2 ∵ $\frac{١}{(س + ٩)^{٤}} = \frac{١}{١٠٠٠٠}$
∴ $\frac{١}{(س + ٩)^{٤}} = \frac{١}{(١٠)^{٤}}$
∴ $(س + ٩)^{٤} = (١٠)^{٤}$
∴ س + ٩ = ±١٠ ∴ س = ١ أو −١٩
∴ م.ح = {١ ، −١٩}

3 ∵ $(س^{٢} - س)^{٥} = ٢^{٥}$
∴ $س^{٢} - س = ٢$
∴ $س^{٢} - س - ٢ = ٠$
∴ (س + ١)(س − ٢) = ٠
∴ إما س + ١ = ٠ ∴ س = −١
أو س − ٢ = ٠ ∴ س = ٢
∴ م.ح = {−١ ، ٢}

4 ∵ $س^{٢} - س = ٠$ ∴ س(س − ١) = ٠
∴ س = ٠ أو س − ١ = ٠ ∴ س = ١
∴ م.ح = {٠ ، ١}

5 ∵ $٥^{س^{٢}-٥س} = \frac{١٦}{١٠٠٠٠} = (\frac{٢}{١٠})^{٤}$
∴ $٥^{س^{٢}-٥س} = (\frac{١٠}{٢})^{-٤} = ٥^{-٤}$
∴ $س^{٢} - ٥س = -٤$
∴ $س^{٢} - ٥س + ٤ = ٠$
∴ (س − ٤)(س − ١) = ٠
∴ إما س − ٤ = صفر ∴ س = ٤
أو س − ١ = صفر ∴ س = ١
∴ م.ح = {٤ ، ١}

6 ∵ $٥^{س^{٢}} = ٥^{٢س+٨}$
∴ $س^{٢} = ٢س + ٨$ ∴ $س^{٢} - ٢س - ٨ = ٠$
∴ (س − ٤)(س + ٢) = ٠
∴ إما س − ٤ = ٠ ∴ س = ٤
أو س + ٢ = ٠ ∴ س = −٢
∴ م.ح = {٤ ، −٢}

٥

∵ $\frac{٢^{٢ن} × ٣^{٢ن} × ٢^{٢ن}}{٢^{٤ن} × ٣^{٢ن+٤}} = ٣^{-٢س}$
∴ $٢^{٢ن+٢ن-٤ن} × ٣^{٢ن-٢ن-٤} = ٣^{-٢س}$
∴ $٢^{٠} × ٣^{-٤} = ٣^{-٢س}$ ∴ $٣^{-٤} = ٣^{-٢س}$
∴ −٢س = −٤ ∴ س = ٢

٦

∵ $\frac{٣^{٤س} × ٥^{٢س}}{٥^{٢س} × ٣^{٢س} × ٣^{٢س}} = ٣^{٤س-٢س-٢س} = ١$
∴ $٣^{ص-١} = ١$ ∴ ص − ١ = ٠ ∴ ص = ١

٧

∵ $\frac{٧^{ص} × ٢^{ص} × ٣^{س}}{٢^{ص} × ٧^{ص}} = ٣^{٢-ص}$ ∴ $٣^{س} = ٣^{٢-ص}$
∴ س = ٢ − ص ∴ س + ص = ٢

٨

$\because \left(\sqrt{\frac{2}{3}}\right)^{-س} = \left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right)^{4}$

$\therefore -س = 4 \qquad \therefore س = -4$

$\therefore \left(\frac{3}{2}\right)^{س+1} = \left(\frac{3}{2}\right)^{-4+1} = \left(\frac{3}{2}\right)^{-3} = \left(\frac{2}{3}\right)^{3} = \frac{8}{27}$

٩

$\because \frac{7^{2ن} \times 5^{4ن} \times 3^{4ن}}{7^{-ن} \times 3^{4ن} \times 5^{4ن}} = 7^{3}$

$\therefore 7^{2ن+ن} \times 5^{4ن-4ن} \times 3^{4ن-4ن} = 7^{3}$

$\therefore 7^{3ن} \times 5^{0} \times 3^{0} = 7^{3}$

$\therefore 7^{3ن} = 7^{3} \qquad \therefore 3ن = 3 \qquad \therefore ن = 1$

$\therefore 6^{2ن} = 6^{2} = 36$

١٠

$\because 3^{س} = 3^{3} \qquad \therefore س = 3$

$\therefore 4^{3+ص} = 1 \qquad \therefore 3 + ص = 0$

$\therefore ص = -3$

١١

١ (جـ) ٢ (د) ٣ (أ) ٤ (ب) ٥ (ب)

٦ (ب) ٧ (جـ) ٨ (ب) ٩ (أ) ١٠ (أ)

١١ (ب) ١٢ (أ) ١٣ (ب)

١٢

١ -٥ ٢ ٢ ٣ ١ ٤ -١ ٥ ٣

٦ ٢ ٧ -١ ٨ ١ ٩ -١ ١٠ ٤

١١ ١ ١٢ ٢ ١٣ ٤ ، ٥

١٣

١ $\because س^{س+2} = 4^{س+2}$

$\therefore س = \pm 4$

(لأن $س + 2 = 4 + 2 = 6$ عدد زوجي)

أ، $س + 2 = -4 + 2 = -2$ عدد زوجي)

أ، $س + 2 = 0 \qquad \therefore س = -2$

$\therefore س = \pm 4$ أ، -2

٢ $\because أ^{س+3} - 1 = (أ^{2} - 1)(أ^{2} + 1)(أ^{4} + 1)$

$\therefore أ^{س+3} - 1 = (أ^{4} - 1)(أ^{4} + 1)$

$\therefore أ^{س+3} - 1 = أ^{8} - 1$

$\therefore أ^{س+3} = أ^{8} \qquad \therefore س + 3 = 8$

$\therefore س = 5$

إجابات تمارين ١٢

١

١ ٦ ٢ ٢ ٣ ١٨ ٤ $-\frac{1}{2}$ ٥ $-\frac{2}{9}$

٢

١ $(\sqrt{5})^{5} \div (\sqrt{5})^{3} + 2\sqrt{3} \times \sqrt{3}$

$= (\sqrt{5})^{5-3} + 2 \times (\sqrt{3})^{1+1}$

$= (\sqrt{5})^{2} + 2 \times (\sqrt{3})^{2}$

$= 5 + 6 = 11$

٢ $2^{3} \times (\sqrt{3})^{3} \times \sqrt{3} - (\sqrt{2})^{7} \div (\sqrt{2})^{5}$

$= 2^{3} \times (\sqrt{3})^{3+1} - (\sqrt{2})^{7-5}$

$= 2^{3} \times (\sqrt{3})^{4} - (\sqrt{2})^{2}$

$= 8 \times 9 - 2 = 70$

٣ $(\sqrt{3})^{-3} \times (\sqrt{3})^{3} + (\sqrt{3})^{-4} \times (\sqrt{3})^{10}$

$= (\sqrt{3})^{-3+3} + (\sqrt{3})^{-4+10}$

$= 1 + (\sqrt{3})^{6} = 1 + 27 = 28$

٤ $2^{4} \times (\sqrt{5})^{4} - (\sqrt{5})^{-3} \times (\sqrt{5})^{6} \div (\sqrt{5})^{3}$

$= 2^{4} \times (\sqrt{5})^{4} - (\sqrt{5})^{-3+6-3}$

$= 16 \times 25 - 1 = 399$

٣

١ $\frac{(\sqrt{3})^{7} \times (\sqrt{3})^{-5} - (\sqrt{3})^{2}}{(\sqrt{3})^{7} \times (\sqrt{3})^{-5} + (\sqrt{3})^{2}}$

$= \frac{(\sqrt{3})^{2} - (\sqrt{3})^{2}}{(\sqrt{3})^{2} + (\sqrt{3})^{2}} = \frac{\text{صفر}}{3+3} = \text{صفر}$

٢ $\frac{2(\sqrt{3})^{5} \div (\sqrt{3})^{3}}{2\sqrt{3} + 3 - 2\sqrt{3} + 1} = \frac{2(\sqrt{3})^{2}}{4} = \frac{3}{2}$

٣ $\frac{2^{3} \times (\sqrt{2})^{3} \times 3 \times \sqrt{2}}{6 + 2\sqrt{12} + 2 - 2\sqrt{12}}$

$= \frac{8 \times 3 \times (\sqrt{2})^{4}}{8} = 3 \times 4 = 12$

٤

١ $\frac{ب^{4} - أ^{4}}{ب^{2} + أ^{2}} = \frac{(ب^{2} - أ^{2})(ب^{2} + أ^{2})}{ب^{2} + أ^{2}}$

$= ب^{2} - أ^{2} = (\sqrt{3})^{2} - (\sqrt{2})^{2}$

$= 3 - 2 = 1$

٢ $\frac{أ^{3} + ب^{3}}{أ + ب} = \frac{(أ + ب)(أ^{2} - أب + ب^{2})}{أ + ب}$

$= أ^{2} - أب + ب^{2}$

$= (\sqrt{2})^{2} - \sqrt{2} \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^{2}$

$= 2 - \sqrt{6} + 3 = 5 - \sqrt{6}$

٥

١ (أ) ٢ (د) ٣ (أ)

٤ (أ) ٥ (د)

٦

١ بفرض أن طول حرف المكعب = ل سم

، ∵ المساحة الكلية للمكعب = ٦ $ل^{2}$

$\therefore 6\,ل^{2} = 3.375 \times 10^{2}$

$\therefore ل^{2} = \frac{3.375 \times 10^{2}}{6}$

$\therefore ل = \sqrt{\frac{3.375 \times 10^{2}}{6}}$

وباستخدام الآلة الحاسبة نجد أن : ل = ٧٫٥ سم

٢ ∵ حجم المكعب = $ل^{3}$

∴ حجم المكعب = $(7.5)^{3}$

وباستخدام الآلة الحاسبة نجد أن :

حجم المكعب = ٤٢١٫٨٧٥ سم^{3}

٧

∵ حجم الكرة = $\frac{4}{3}\pi$ نق^{3}

$\therefore 3.8808 \times 10^{4} = \frac{4}{3} \times \pi \times \text{نق}^{3}$

$\therefore \text{نق}^{3} = \frac{3.8808 \times 10^{4} \times 3}{4\pi}$

$\therefore \text{نق} = \sqrt[3]{\frac{3.8808 \times 10^{4} \times 3}{4 \times \frac{22}{7}}}$

وباستخدام الآلة الحاسبة نجد أن : نق = ٢١ سم

٨

∵ حجم المخروط الدائري = $\frac{1}{3}\pi$ نق^{2} ع

$\therefore 7.7 \times 10^{2} = \frac{1}{3} \times \pi \times 7^{2} \times ع$

$\therefore 7.7 \times 10^{2} = \frac{49}{3} \times \pi \times ع$

$\therefore ع = \frac{7.7 \times 10^{2} \times 3}{49 \times \frac{22}{7}}$

وباستخدام الآلة الحاسبة نجد أن : ع = ١٥ سم

٩

$ح = 2.5 \times 10^{4} \left(1 + 9.8 \times 10^{-3}\right)^{12}$

وباستخدام الآلة الحاسبة نجد أن :

ح = ٧٦٧٦٥٫٨٥٤٧٧ = ٧٦٧٦٦ لأقرب جنيه

١٠

١ ص = ١١,٧ $(١,٠٢)^{٦}$

وباستخدام الآلة الحاسبة نجد أن :

ص = ١٣,١٧٦١٠٠٣١ = ١٣ ≈ ١٣ مليون نسمة

(لأقرب مليون)

٢ ص = ١١,٧ $(١,٠٢)^{-٥}$

وباستخدام الآلة الحاسبة نجد أن :

ص = ١٠,٥٩٧٠٥٠٤٨ = ١١ ≈ ١١ مليون نسمة

(لأقرب مليون)

١١

$\because \frac{س^{٧}ص^{٨} - ص}{(س + ص)^{٩}} = \frac{ص(س^{٧}ص^{٧} - ١)}{(س + ص)^{٩}}$

$= \frac{ص\left[(س ص)^{٧} - ١\right]}{(س + ص)^{٩}}$

، $\because$ س ص = $(٢ + \sqrt{٣})(٢ - \sqrt{٣})$

= ٤ - ٣ = ١

، س + ص = ٢ + $\sqrt{٣}$ + ٢ - $\sqrt{٣}$ = ٤

$\therefore \frac{س^{٧}ص^{٨} - ص}{(س + ص)^{٩}} = \frac{(٢ - \sqrt{٣})(١^{٧} - ١)}{٤^{٩}}$

$= \frac{(٢ - \sqrt{٣})(١ - ١)}{٤^{٩}}$ = صفر

إجابات امتحانات الوحدة الثانية

النموذج الأول

١

١ (حـ)	٢ (د)	٣ (حـ)
٤ (حـ)	٥ (حـ)	٦ (حـ)

٢

١ ١	٢ -١	٣ -٥
٤ صفر	٥ ٢٠	

٣ (أ) س = ٢ (ب) س = ١

٤ (أ) المقدار = ١ (ب) س = ٢ ، ص = -٢

٥ (أ) $\frac{٤}{٢٧}$ (ب) المقدار = ١

النموذج الثانى

١

١ (حـ)	٢ (حـ)	٣ (أ)
٤ (د)	٥ (ب)	٦ (د)

٢

١ ١	٢ $\frac{١}{٥}$	٣ -٣
٤ ٢١	٥ ٣٦	

٣

(أ) ١ $\frac{١}{٣٦}$ ٢ $\frac{٢\sqrt{٣}}{٢٧}$

(ب) $س^{٢}$ = ٢٥

٤

(أ) المقدار = ١

(ب) العدد = ٢٥

٥

(أ) ٦٤

(ب) المقدار = ٤ × $٣^{٤ - ٤س}$ ، القيمة العددية = ٤

إجابات الوحدة الثالثة

إجابات تمارين ١٣

١

١ ١٠٠	٢ [٠ ، ١]	٣ $\frac{١}{٢}$	٤ $\frac{٢}{٥}$
٥ $\frac{٦}{١١}$	٦ $\frac{١}{٥}$	٧ $\frac{١}{٦}$	٨ $\frac{١}{٢}$
٩ صفر	١٠ $\frac{١}{١٢}$ ، $\frac{١١}{١٢}$		
١١ $\frac{٢}{٨}$	١٢ $\frac{١}{٣}$	١٣ ٦٠٠	١٤ ٣٩٢

٢

١ $\because$ مضاعفات العدد ٤ هى :

٤ ، ٨ ، ١٢ ، ١٦ ، ٢٠ ، ٢٤ وعددها = ٦

$\therefore$ الاحتمال = $\frac{٦}{٢٤} = \frac{١}{٤}$

٢ $\because$ مضاعفات العدد ٦ هى :

٦ ، ١٢ ، ١٨ ، ٢٤ وعددها = ٤

$\therefore$ الاحتمال = $\frac{٤}{٢٤} = \frac{١}{٦}$

٣ $\because$ مضاعفات العدد ٤ ، ٦ معًا هى :

١٢ ، ٢٤ وعددها = ٢

$\therefore$ الاحتمال = $\frac{٢}{٢٤} = \frac{١}{١٢}$

٤ $\because$ مضاعفات العدد ٤ أو ٦ هى :

٤ ، ٦ ، ٨ ، ١٢ ، ١٦ ، ١٨ ، ٢٠ ، ٢٤

وعددها = ٨

$\therefore$ الاحتمال = $\frac{٨}{٢٤} = \frac{١}{٣}$

٥ $\because$ الأعداد التى تقبل القسمة على ٢٥ عددها = صفر

$\therefore$ الاحتمال = $\frac{صفر}{٢٤}$ = صفر

٦ $\because$ الأعداد من ١ إلى ٢٤ أعداد صحيحة موجبة وأقل من ٢٥ وعددها = ٢٤

$\therefore$ الاحتمال = $\frac{٢٤}{٢٤}$ = ١

٣

١ $\because$ الأعداد من ١ إلى ٤٠ وتكون عددًا زوجيًا هى :

٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، ١٠ ، ١٢ ، ١٤ ، ١٦ ، ١٨ ، ٢٠ ، ٢٢ ، ٢٤ ، ٢٦ ، ٢٨ ، ٣٠ ، ٣٢ ، ٣٤ ، ٣٦ ، ٣٨ ، ٤٠ وعددها = ٢٠

$\therefore$ الاحتمال = $\frac{٢٠}{٤٠} = \frac{١}{٢}$

٢ $\because$ الأعداد من ١ إلى ٤٠ والتى تقبل القسمة على ٣ هى :

٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، ١٥ ، ١٨ ، ٢١ ، ٢٤ ، ٢٧ ، ٣٠ ، ٣٣ ، ٣٦ ، ٣٩ وعددها = ١٣

$\therefore$ الاحتمال = $\frac{١٣}{٤٠}$

٣ $\because$ الأعداد من ١ إلى ٤٠ والتى تقبل القسمة على ١٠ هى :

١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٠ وعددها = ٤

$\therefore$ باقى الأعداد لا تقبل القسمة على ١٠

وعددها = ٣٦

$\therefore$ الاحتمال = $\frac{٣٦}{٤٠} = \frac{٩}{١٠}$

٤ $\because$ الأعداد من ١ إلى ٤٠ وتكون عددًا زوجيًا ويقبل القسمة على ٣ هى :

٦ ، ١٢ ، ١٨ ، ٢٤ ، ٣٠ ، ٣٦ وعددها = ٦

$\therefore$ الاحتمال = $\frac{٦}{٤٠} = \frac{٣}{٢٠}$

٥ $\because$ الأعداد من ١ إلى ٤٠ وتكون عددًا أوليًا أقل من ٢٠ هى :

٢ ، ٣ ، ٥ ، ٧ ، ١١ ، ١٣ ، ١٧ ، ١٩

وعددها = ٨

$\therefore$ الاحتمال = $\frac{٨}{٤٠} = \frac{١}{٥}$

٤

١ احتمال ظهور عدد زوجى أقل من أو يساوى ٤

= $\frac{٢}{٦} = \frac{١}{٣}$

٢ احتمال ظهور عدد بين ٠ ، ١٠ = $\frac{٦}{٦}$ = ١

٣ احتمال ظهور عدد يقبل القسمة على ٧ = $\frac{٠}{٦}$ = صفر

٤ احتمال ظهور عدد لا يقبل القسمة على ٢

= $\frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢}$

وهما مشتركان فى القاعدة ب حـ وفى جهة واحدة منها.

∴ س ص // ب حـ (وهو المطلوب)

١٦

∵ ΔΔ أ ء ب ، أ ء حـ مشتركان فى القاعدة أ ء

، ب حـ // أ ء

∴ م (Δ أ ء ب) = م (Δ أ ء حـ)

∴ $\frac{1}{2}$ م (Δ أ ء ب) = $\frac{1}{2}$ م (Δ أ ء حـ)

∴ م (Δ أ ء هـ) = م (Δ أ ء و)

(أ هـ متوسط فى Δ أ ء ب ، ء و متوسط فى Δ أ ء حـ)

وهما مشتركان فى القاعدة أ ء وفى جهة واحدة منها.

∴ أ ء // هـ و

، ∵ أ ء // ب حـ

∴ هـ و // ب حـ (وهو المطلوب)

١٧

∵ م (Δ س أ ء) = م (Δ ص أ ء) (١)

وهما مشتركان فى القاعدة أ ء وفى جهة واحدة منها.

∴ س ص // أ ء (٢)

، ∵ ء س متوسط فى Δ أ ب ء

∴ م (Δ أ ب ء) = ٢ م (Δ س أ ء) (٣)

، ∵ أ ص متوسط فى Δ أ حـ ء

∴ م (Δ أ حـ ء) = ٢ م (Δ ص أ ء) (٤)

من (١) ، (٣) ، (٤)

∴ م (Δ أ ب ء) = م (Δ أ حـ ء)

وهما مشتركان فى القاعدة أ ء وفى جهة واحدة منها.

∴ ب حـ // أ ء (٥)

ومن (٢) ، (٥)

∴ أ ء // ب حـ // س ص (وهو المطلوب)

١٨

العمل : نرسم ب س ، حـ س

البرهان : ∵ س ص متوسط فى المثلث ب س حـ

∴ م (Δ ب س ص) = م (Δ حـ س ص) (١)

∵ م (الشكل أ ب ص س) = م (الشكل ء حـ ص س) (٢)

بطرح (١) من (٢) :

∴ م (Δ أ ب س) = م (Δ ء حـ س)

وقواعدهما متساوية فى الطول وعلى استقامة واحدة ، المثلثان فى جهة واحدة من المستقيم المار بقاعديتهما.

∴ أ ء // ب حـ (وهو المطلوب)

١٩

∵ ΔΔ أ م ء ، ء م حـ قواعدهما أ م ، م حـ على مستقيم واحد ومشتركان فى الرأس ء

، أ م = $\frac{1}{2}$ م حـ

∴ م (Δ أ ء م) = $\frac{1}{2}$ م (Δ ء م حـ) (١)

، ∵ ΔΔ أ ء م ، أ م ب قواعدهما ء م ، م ب على مستقيم واحد ومشتركان فى الرأس أ

، ء م = $\frac{1}{2}$ م ب

∴ م (Δ أ ء م) = $\frac{1}{2}$ م (Δ أ م ب) (٢)

من (١) ، (٢)

∴ م (Δ ء م حـ) = م (Δ أ م ب)

وبإضافة م (Δ أ م ء) للطرفين :

∴ م (Δ أ ء ب) = م (Δ أ ء حـ)

وهما مشتركان فى القاعدة أ ء وفى جهة واحدة منها.

∴ ب حـ // أ ء (وهو المطلوب)

٢٠



العمل : نرسم ك هـ

البرهان :

فى Δ أ ك هـ :

∵ م منتصف أ هـ

∴ م (Δ أ ك هـ) = ٢ م (Δ أ ك م)

، ∵ م (Δ أ ب حـ) = ٢ م (Δ أ ك م) (معطى)

∴ م (Δ أ ك هـ) = م (Δ أ ب حـ)

وبطرح م (Δ أ ك حـ) من الطرفين :

∴ م (Δ ك حـ هـ) = م (Δ ك حـ ب)

وهما مشتركان فى ك حـ وفى جهة واحدة منها.

∴ ب هـ // ك حـ (وهو المطلوب)

إجابات تمارين ٥

١

[١] ارتفاعه ، طولى القطرين

[٢] ضلعه ، مربع طول قطره

[٣] $\frac{1}{2}$ مجموع طولى قاعدتيه المتوازيتين

[٤] الارتفاع ، القاعدة المتوسطة

[٥] متطابقتان (متساويتان فى القياس)

[٦] متطابقين (متساويين فى الطول)

٢

[١] المساحة = ٦ × ٥ = ٣٠ سم^2

[٢] المساحة = ١٢ × ٨ = ٩٦ سم^2

[٣] المساحة = $\frac{1}{2}$ × ٨ × ١٠ = ٤٠ سم^2

[٤] المساحة = $\frac{1}{2}$ × ٢٤ × ١٠ = ١٢٠ سم^2

[٥] المساحة = $\frac{1}{2}$ × ١٠ × ١٠ = ٥٠ سم^2

[٦] المساحة = $\frac{1}{2}$ × ٨ × ٨ = ٣٢ سم^2

[٧] المساحة = $\left(\frac{٦ + ٨}{٢}\right)$ × ١٢ = ٨٤ سم^2

[٨] المساحة = $\left(\frac{٨ + ١٠}{٢}\right)$ × ٥ = ٤٥ سم^2

[٩] المساحة = ٧ × ٦ = ٤٢ سم^2

[١٠] المساحة = ١٢ × ٨ = ٩٦ سم^2

٣

[١] (أ)	[٢] (حـ)	[٣] (أ)	[٤] (ب)
[٥] (ب)	[٦] (حـ)	[٧] (ب)	[٨] (ب)
[٩] (حـ)	[١٠] (ب)		

٤

فى Δ أ هـ ء : ∵ ق (∠ هـ) = ٩٠°

∴ (أ ء)^2 = (أ هـ)^2 + (هـ ء)^2 = ١٦ + ٩ = ٢٥

∴ أ ء = $\sqrt{٢٥}$ = ٥ سم

∴ مساحة الجزء المظلل = مساحة المربع − مساحة المثلث

= ٥^2 − $\frac{1}{2}$ × ٤ × ٣ = ١٩ سم^2

٥

∵ مساحة المستطيل = ٢ × ٩ = ١٨ سم^2

∴ مساحة المربع = ١٨ سم^2

∴ $\frac{1}{2}$ × (طول القطر)^2 = ١٨

∴ (طول القطر)^2 = ٣٦ ∴ طول القطر = ٦ سم

٦

∵ مساحة المعين = $\frac{1}{2}$ × ٨ × ١٦ = ٦٤ م^2

∴ مساحة المربع = ٦٤ م^2

∴ طول ضلع المربع = ٨ م

∴ محيط المربع = ٨ × ٤ = ٣٢ م

٧

∵ مساحة المعين = $\frac{1}{2}$ × ١٨ × ٢٤ = ٢١٦ م^2

∴ مساحة شبه المنحرف = ٢١٦ م^2

∴ طول قاعدته المتوسطة = $\frac{٢١٦}{١٢}$ = ١٨ م

٨

من الرسم :

(أ ب)^2 = (٦)^2 + (٨)^2 = ١٠٠

∴ أ ب = ١٠ سم

∴ طول الضلع = ١٠ سم

، ∵ مساحة المعين = $\frac{1}{2}$ × ١٢ × ١٦

= ٩٦ سم^2

∴ الارتفاع = $\frac{٩٦}{١٠}$ = ٩,٦ سم

٩

∵ محيط المعين = ٥٢ سم

∴ طول ضلع المعين

= ٥٢/٤ = ١٣ سم

ويرسم المعين كما بالشكل بحيث ب ء = ١٠ سم

∴ ب م = ٥ سم

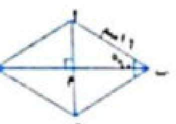
∵ أحـ ⊥ ب ء ∴ (أ م)² = (أ ب)² − (ب م)²

∴ (أ م)² = ١٦٩ − ٢٥ = ١٤٤

∴ أ م = ١٢ سم ∴ أحـ = ٢٤ سم

∴ مساحة المعين = ١/٢ × ١٠ × ٢٤ = ١٢٠ سم²

١٠



∵ محيط المعين = ٦٤ سم

∴ طول ضلع المعين

= ٦٤/٤ = ١٦ سم

برسم المعين كما بالشكل بحيث أ ب = ١٦ سم

، ق (∠ ب) = ٦٠°

∵ قطر المعين ينصف زاويتي الرأس.

∴ ق (∠ أ ب م) = ٣٠°

∵ قطرى المعين متعامدان. ∴ ق (∠ أ م ب) = ٩٠°

∵ فى المثلث القائم الزاوية طول الضلع المقابل للزاوية ٣٠° يساوى نصف طول الوتر.

∴ أ م = ١/٢ × ١٦ = ٨ سم

∴ أحـ = ٢ × ٨ = ١٦ سم

∵ ق (∠ أ م ب) = ٩٠°

∴ (ب م)² = (أ ب)² − (أ م)²

∴ (ب م)² = ٢٥٦ − ٦٤ = ١٩٢

∴ ب م = √١٩٢ = ٨ √٣ سم

∴ ب ء = ٢ × ٨ √٣ = ١٦ √٣

∴ مساحة المعين = ١/٢ × ١٦ × ١٦ √٣

= ١٢٨ √٣ سم²

١١

١ العمل :

نرسم ءهـ ⊥ ب حـ

البرهان : ∵ ق (∠ حـ) = ٤٥°

∴ ق (∠ حـ ء هـ) = ١٨٠° − (٩٠° + ٤٥°) = ٤٥°

∴ ء هـ = هـ حـ = ٥ سم

∴ مساحة شبه المنحرف = ١/٢ (٧ + ١٢) × ٥

= ٤٧,٥ سم²

٢ العمل :

نرسم أهـ ⊥ ب حـ

، ء و ⊥ ب حـ

البرهان :

ق (∠ حـ ء و) = ١٨٠° − (٩٠° + ٦٠°) = ٣٠°

∵ فى المثلث القائم الزاوية الضلع المقابل للزواية ٣٠° يساوى نصف طول الوتر.

∴ و حـ = ٥ سم

، (ء و)² = (ء حـ)² − (و حـ)² = ١٠٠ − ٢٥ = ٧٥

∴ ء و = ٥ √٣ سم

بالمثل ب هـ = ٥ سم

∴ ب حـ = ٥ + ٧ + ٥ = ١٧ سم

∴ مساحة شبه المنحرف = ١/٢ (٧ + ١٧) × ٥ √٣

= ١/٢ × ٢٤ × ٥ √٣

= ٦٠ √٣ سم²

١٢

نفرض أن طول القطر الأصغر = ٣ س سم

∴ طول القطر الأكبر = ٤ س سم

∴ ٣ س = ٩ ∴ س = ٣

∴ طول القطر الأكبر = ٤ × ٣ = ١٢ سم

∴ مساحة المعين = ١/٢ × ٩ × ١٢ = ٥٤ سم²

١٣

نفرض أن طول القطر الأصغر = ٥ س سم

∴ طول القطر الأكبر = ٨ س سم

∴ المساحة = ١/٢ × ٥ س × ٨ س = ٢٠ س²

∴ ٢٠ س² = ٢٠٠٠ ∴ س² = ١٠٠

∴ س = ١٠

∴ طولا القطرين هما ٥٠ سم ، ٨٠ سم

١٤

نفرض أن طولى القاعدتين المتوازيتين هما ٢ س سم ، ٣ س سم

∴ ١/٢ (٢ س + ٣ س) = ٣٠

∴ ٥ س = ٦٠ ∴ س = ١٢

∴ طولا القاعدتين هما ٢٤ سم ، ٣٦ سم

مساحة شبه المنحرف = ٣٠ × ٢٤ = ٧٢٠ سم²

١٥

نفرض أن طولى القاعدتين ٣ س سم ، ٢ س سم

∴ المساحة = ١/٢ (٣ س + ٢ س) × ١٢

∴ ١/٢ (٣ س + ٢ س) × ١٢ = ١٨٠

∴ ٣٠ س = ١٨٠ ∴ س = ٦ سم

∴ طولا القاعدتين هما ١٨ سم ، ١٢ سم

١٦

نفرض أن طولى القاعدتين المتوازيتين والارتفاع هم : ٣ س سم ، ٢ س سم ، ٤ س سم

∴ المساحة = ١/٢ (٣ س + ٢ س) × ٤ س

∴ ٤٠٠٠ = ١/٢ (٣ س + ٢ س) × ٤ س

∴ ١٠ س² = ٤٠٠٠ ∴ س² = ٤٠٠

∴ س = ٢٠ سم

∴ طولا القاعدتين المتوازيتين هما ٦٠ سم ، ٤٠ سم

∴ طول القاعدة المتوسطة = (٦٠ + ٤٠)/٢ = ٥٠ سم

١٧

مساحة قطعة الأرض التى على شكل شبه المنحرف

= ١/٢ (٧٦ + ٦٤) × ٤٥ = ٣١٥٠ مترًا مربعًا

، مساحة القطعة التى على شكل معين

= ١/٢ × ٧٤ × ٩٠ = ٣٣٣٠ مترًا مربعًا

∴ مساحة القطعة المستطيلة

= ٣١٥٠ + ٣٣٣٠ = ٦٤٨٠ مترًا مربعًا

وبفرض أن طول القطعة المستطيلة = ٥ س سم

∴ عرض القطعة المستطيلة = ٤ س متر

∴ ٥ س × ٤ س = ٦٤٨٠

∴ س² = ٣٢٤ ∴ س = √٣٢٤ = ١٨ مترًا

∴ طول القطعة المستطيلة = ٥ × ١٨ = ٩٠ مترًا

، وعرضها = ٤ × ١٨ = ٧٢ مترًا

١٨

∵ (أ ء + ب حـ)/٢ = س ص

∴ (أ ء + ١٠)/٢ = ٧

∴ أ ء = ٤ سم

، ∵ المساحة = طول القاعدة المتوسطة × طول البعد العمودى بين أ ء ، ب حـ

∴ طول البعد العمودى بين أ ء ، ب حـ = ٣٥/٧ = ٥ سم



١٩



∵ م (△ أ ب حـ)

= ١/٢ ب حـ × أ هـ

∴ ٢٢٥ = ١/٢ × ٤٥ × أ هـ

∴ أ هـ = ١٠ سم

∴ مساحة شبه المنحرف = ١/٢ (٢٧ + ٤٥) × ١٠

= ٣٦٠ سم²

٢٠

∵ مساحة Δ أ ب ء

= $\frac{١}{٢}$ أ ب × أ ء

= $\frac{١}{٢}$ أ و × ب ء

∴ $\frac{١}{٢}$ × أ ب × ٢٤

= $\frac{١}{٢}$ × ١٤,٤ × ٣٠

∴ أ ب = ١٨ سم

∴ مساحة شبه المنحرف أ ب حـ ء

= $\frac{٢٤ + ٤}{٢}$ × ١٨ = ٢٥٢ سم^٢

٢١

مساحة الشكل أ ب حـ ء هـ

= مساحة Δ أ ل هـ + مساحة Δ هـ ل ء

+ مساحة Δ أ م ب + مساحة Δ حـ ء ن

+ مساحة شبه المنحرف ب حـ ن م

= $\frac{١}{٢}$ × ٢ × ٣ + $\frac{١}{٢}$ × ٨ × ٣ + $\frac{١}{٢}$ × ٥,٦ × ٤

+ $\frac{١}{٢}$ × ٣ × ٤ + $\left(\frac{٤ + ٥,٦}{٢}\right)$ × ٣

= ٣ + ١٢ + ١١,٢ + ٦ + ١٤,٤ = ٤٦,٦ سم^٢

٢٢

∵ أ ب حـ ء مستطيل ، $\overline{\text{م و}}$ ⊥ $\overline{\text{أ ء}}$

∴ أ ب = م و = ٨ سم

، ∵ م منتصف $\overline{\text{هـ و}}$

∴ هـ و = ٢ × ٨ = ١٦ سم (١)

، ∵ م (المستطيل أ ب حـ ء) = أ ب × ب حـ

∴ ١٤٤ = ٨ × ب حـ ∴ ب حـ = $\frac{١٤٤}{٨}$ = ١٨ سم

∴ أ ء = ١٨ سم (٢)

، ∵ في الشكل أ و ء هـ القطران $\overline{\text{أ ء}}$ ، $\overline{\text{و هـ}}$ ينصف كل منهما الآخر ، $\overline{\text{و هـ}}$ ⊥ $\overline{\text{أ ء}}$

∴ الشكل أ و ء هـ معين

∴ من (١) ، (٢) نجد أن

م (الشكل أ و ء هـ) = $\frac{١}{٢}$ و هـ × أ ء

= $\frac{١}{٢}$ × ١٦ × ١٨ = ١٤٤ سم^٢

(وهو المطلوب)

٢٣

∵ س ، ص منتصفا $\overline{\text{أ ب}}$ ، $\overline{\text{ب حـ}}$

∴ $\overline{\text{س ص}}$ // $\overline{\text{أ حـ}}$

، س ص = $\frac{١}{٢}$ أ حـ (١)

∵ ل ، م منتصفا $\overline{\text{ء حـ}}$ ، $\overline{\text{ء أ}}$

∴ $\overline{\text{ل م}}$ // $\overline{\text{أ حـ}}$ ، ل م = $\frac{١}{٢}$ أ حـ (٢)

من (١) ، (٢) :

∴ $\overline{\text{ل م}}$ // $\overline{\text{س ص}}$ ، ل م = س ص

∴ س ص ل م متوازي أضلاع (٣)

∵ س ص = $\frac{١}{٢}$ أ حـ ، س م = $\frac{١}{٢}$ ب ء

ولكن أ حـ = ب ء (قطران في المستطيل أ ب حـ ء)

∴ س ص = س م (٤)

من (٣) ، (٤) ∴ الشكل س ص ل م معين

∵ مساحة المعين = $\frac{١}{٢}$ حاصل ضرب القطرين

= $\frac{١}{٢}$ × س ل × ص م

= $\frac{١}{٢}$ × ٨ × ٦ = ٢٤ سم^٢

∵ (أ حـ)^٢ = (أ ب)^٢ + (ب حـ)^٢

∴ (أ حـ)^٢ = ٣٦ + ٦٤ = ١٠٠

∴ أ حـ = ١٠ سم

∵ س ص = $\frac{١}{٢}$ أ حـ

∴ س ص = $\frac{١}{٢}$ × ١٠ = ٥ سم

∴ ارتفاع المعين س ص ل م = $\frac{٢٤}{٥}$ = ٤,٨ سم

٢٤

∵ مساحة الشكل هـ و حـ ء

= ثلاثة أمثال مساحة الشكل أ ب و هـ

∴ $\frac{٤ + ٨}{٢}$ × الارتفاع = ٣ × $\frac{\text{س} + ١}{٢}$ × الارتفاع

∴ ٦ = ٣ × $\frac{\text{س} + ١}{٢}$

∴ $\frac{\text{س} + ١}{٢}$ = ٦ − ٣ = ٢

∴ س + ١ = ٤ ∴ س = ٣

٢٥

∵ مساحة شبه المنحرف = ١٢٠ سم^٢

، طول قاعدته المتوسطة = ٢٠ سم

∴ ارتفاعه = $\frac{١٢٠}{٢٠}$ = ٦ سم

∵ محيط شبه المنحرف = ٦٠ سم

، طول قاعدته المتوسطة = ٢٠ سم

∴ أ ء + ب حـ = ٢ × ٢٠ = ٤٠ سم

∴ أ ب + ء حـ = ٦٠ − ٤٠ = ٢٠ سم

∴ أ ب = ء حـ = $\frac{٢٠}{٢}$ = ١٠ سم

من الشكل :

∴ (ب هـ)^٢ = (أ ب)^٢ − (أ هـ)^٢ = ١٠٠ − ٣٦ = ٦٤

∴ ب هـ = ٨ سم

بالمثل و حـ = ٨ سم

∵ أ ء = و هـ ، ∵ أ ء + ب حـ = ٤٠ سم

∴ أ ء + و هـ + ٨ + ٨ = ٤٠ ∴ ٢ أ ء = ٤٠ − ١٦

∴ ٢ أ ء = ٢٤ ∴ أ ء = ١٢ سم

∴ ب حـ = ١٢ + ٨ + ٨ = ٢٨ سم

٢٦

نفرض أن ب ء = ٥ س سم ∴ أ حـ = ٦ س سم

∴ ٥ س + ٦ س = ٣٣

∴ ١١ س = ٣٣ ∴ س = ٣

∴ ب ء = ١٥ سم ، أ حـ = ١٨ سم

، ∵ م هـ = $\frac{٢}{٣}$ م أ ∴ م هـ = $\frac{٢}{٣}$ × ٩ = ٦ سم

∴ م (Δ هـ ب ء) = $\frac{١}{٢}$ ب ء × هـ م

= $\frac{١}{٢}$ × ١٥ × ٦ = ٤٥ سم^٢ (١)

، م (المعين أ ب حـ ء) = $\frac{١}{٢}$ ب ء × أ حـ = $\frac{١}{٢}$ × ١٥ × ١٨

= ١٣٥ سم^٢ (٢)

من (١) ، (٢) بالطرح

∴ مساحة الجزء المظلل = ١٣٥ − ٤٥ = ٩٠ سم^٢

إجابات امتحانات الوحدة الرابعة

النموذج الأول

١

١ (ب) ٢ (حـ) ٣ (جـ)

٤ (ب) ٥ (د) ٦ (هـ)

٢

١ ٦

٢ أحدهما يحمل هذه القاعدة متساويان في المساحة

٣ ١٠

٤ يكون رأساهما على مستقيم يوازي هذه القاعدة

٥ متساويتان في القياس

٣

(أ) أثبت بنفسك.

(ب) أثبت بنفسك.

٤

(أ) أثبت بنفسك.

(ب) أثبت بنفسك.

٥ (أ) ١٢ سم

(ب) أثبت بنفسك.

النموذج الثاني

١

١ (حـ) ٢ (ب) ٣ (د)

٤ (أ) ٥ (ب) ٦ (د)

٢

١ نصف

٢ سطحي مثلثين متساويين في المساحة.

٣ متساويين في الطول.

٤ ٤ سم ٥ متساوية في المساحة.

٣ (أ) أثبت بنفسك.

(ب) أثبت بنفسك.

٤

(أ) ١ مساحة الشكل أ ب حـ ء = ٢٨٨ سم^{٢}

٢ طول العمود الساقط من ب على $\overline{\text{أء}}$ = ٩,٦ سم

(ب) أثبت بنفسك.

٥ (أ) مساحة المعين = ٩٦ سم^{٢}

(ب) أثبت بنفسك.

إجابات الوحدة الخامسة

إجابات تمارين ٦

١

١ الزوايا ٢ أطوال الأضلاع ٣ متشابهان

٤ أطوال أضلاعهما ٥ متشابهين

٦ متساوية في القياس ، متناسبة ٧ متطابقان

٨ ٣ ، ٤ ٩ متشابهين

٢

١ (ب) ٢ (د) ٣ (د) ٤ (ب)

٥ (د) ٦ (ب) ٧ (حـ)

٣

∵ Δ أ ب حـ ~ Δ س ص ع

$\therefore \frac{\text{أب}}{\text{س ص}} = \frac{\text{ب حـ}}{\text{ص ع}} = \frac{\text{أحـ}}{\text{س ع}}$

$\therefore \frac{٦}{\text{س ص}} = \frac{١٠}{٥} = \frac{\text{أحـ}}{٧}$

$\therefore \text{أحـ} = \frac{٧ \times ١٠}{٥} = ١٤$ سم

، $\text{س ص} = \frac{٦ \times ٥}{١٠} = ٣$ سم (وهو المطلوب)

٤

في ΔΔ أ ب حـ ، ع س ص :

∵ ق (∠ أ) = ق (∠ ع) ، ق (∠ حـ) = ق (∠ ص)

∴ ق (∠ ب) = ق (∠ س)

∴ Δ س ص ع ~ Δ ب حـ أ (المطلوب أولاً)

$\therefore \frac{\text{س ص}}{\text{ب حـ}} = \frac{\text{ص ع}}{\text{حـ أ}}$ $\therefore \frac{\text{س ص}}{١٦} = \frac{٣}{١٢}$

$\therefore \text{س ص} = \frac{٣ \times ١٦}{١٢} = ٤$ سم

∴ محيط Δ س ص ع = ٢ + ٣ + ٤

= ٩ سم (المطلوب ثانياً)

٥

$\because \frac{\text{أب}}{\text{س ص}} = \frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢}$ ، $\frac{\text{أحـ}}{\text{س ع}} = \frac{٥}{١٠} = \frac{١}{٢}$

، $\frac{\text{ب حـ}}{\text{ص ع}} = \frac{٧}{١٤} = \frac{١}{٢}$

$\therefore \frac{\text{أب}}{\text{س ص}} = \frac{\text{أحـ}}{\text{س ع}} = \frac{\text{ب حـ}}{\text{ص ع}}$

∴ Δ أ ب حـ ~ Δ س ص ع (المطلوب أولاً)

، ∵ ق (∠ ب) + ق (∠ حـ) = ٦٠°

∴ ق (∠ أ) = ١٢٠°

، ∵ ق (∠ أ) = ق (∠ س)

∴ ق (∠ س) = ١٢٠° (المطلوب ثانياً)

٦

∵ Δ أ س ص ~ Δ أ ب حـ

∴ ق (∠ أ س ص) = ق (∠ أ ب حـ) وهما في وضع تناظر

∴ $\overline{\text{س ص}}$ // $\overline{\text{ب حـ}}$ (المطلوب أولاً)

، ∵ Δ أ س ص ~ Δ أ ب حـ

$\therefore \frac{\text{أص}}{\text{أحـ}} = \frac{\text{س ص}}{\text{ب حـ}}$ $\therefore \frac{\text{أص}}{\text{أحـ}} = \frac{١}{٢}$

∴ ص منتصف $\overline{\text{أحـ}}$ (المطلوب ثانياً)

٧

١ ∵ $\overline{\text{ءهـ}}$ // $\overline{\text{ب حـ}}$ ، $\overleftrightarrow{\text{ءب}}$ قاطع لهما

∴ ق (∠ ب) = ق (∠ أ ء هـ) (بالتناظر)

وبالمثل ق (∠ حـ) = ق (∠ أ هـ ء) (بالتناظر)

، ∠ أ مشتركة

∴ Δ أ ب حـ ~ Δ أ ء هـ

$\therefore \frac{\text{ءهـ}}{\text{ب حـ}} = \frac{\text{أهـ}}{\text{أحـ}}$ $\therefore \frac{٨}{\text{س}} = \frac{٩}{٢١}$

$\therefore \text{س} = \frac{٨ \times ٢١}{٩} = ١٨ \frac{٢}{٣}$ سم

٢ ∵ $\overline{\text{ءحـ}}$ // $\overline{\text{ب حـ}}$ ، $\overleftrightarrow{\text{ءب}}$ قاطع لهما

∴ ق (∠ ب) = ق (∠ أ ء هـ) (بالتناظر)

وبالمثل ق(∠جـ) = ق(∠أهـء) (بالتناظر)

، ∠أ مشتركة ∴ Δ أبجـ ~ Δ أءهـ

∴ $\frac{\text{أب}}{\text{أء}} = \frac{\text{أجـ}}{\text{أهـ}}$ ∴ $\frac{٧}{٥} = \frac{\text{أجـ}}{٨}$

∴ أجـ = $\frac{٧ \times ٨}{٥}$ = ١١,٢ سم

∴ س = ١١,٢ − ٨ = ٣,٢ سم

٣ ق(∠ب) = ق(∠أءهـ) (بالتناظر)

، ق(∠جـ) = ق(∠أهـء) (بالتناظر)

، ∠أ مشتركة فى ΔΔ أءهـ ، أبجـ

∴ Δ أءهـ ~ Δ أبجـ

∴ $\frac{\text{أء}}{\text{أب}} = \frac{\text{ءهـ}}{\text{بجـ}}$ ∴ $\frac{٤}{\text{س} + ٤} = \frac{٥}{١٥}$

∴ $\frac{٤}{\text{س} + ٤} = \frac{١}{٣}$ ∴ س + ٤ = ١٢

∴ س = ٨ سم

٤ ق(∠ءهـب) = ١٨٠° − ١١٠° = ٧٠°

∴ فى ΔΔ ءهـب ، أجـب :

ق(∠ءهـب) = ق(∠جـ) ، ∠ب مشتركة

∴ ق(∠بءهـ) = ق(∠أ)

∴ Δ ءهـب ~ Δ أجـب

∴ $\frac{\text{ءهـ}}{\text{أجـ}} = \frac{\text{هـب}}{\text{جـب}}$ ∴ $\frac{\text{س}}{٥} = \frac{٤}{٨}$

∴ س = $\frac{٤ \times ٥}{٨}$ = ٢ $\frac{١}{٢}$ سم

٥ فى ΔΔ أبهـ ، ءجـهـ : ق(∠أ) = ق(∠ء)

، ق(∠أهـب) = ق(∠ءهـجـ) (بالتقابل بالرأس)

∴ ق(∠ب) = ق(∠جـ)

∴ Δ أبهـ ~ Δ ءجـهـ

∴ $\frac{\text{أب}}{\text{ءجـ}} = \frac{\text{أهـ}}{\text{ءهـ}}$ ∴ $\frac{١٤}{٢٤} = \frac{\text{س}}{٢٢}$

∴ س = $\frac{١٤ \times ٢٢}{٢٤}$ = ٩ $\frac{١}{١٧}$ سم

٦ فى ΔΔ أبجـ ، هـءو :

∵ ق(∠أ) = ق(∠هـ) ، ق(∠جـ) = ق(∠و)

∴ ق(∠ب) = ق(∠ء)

∴ Δ أبجـ ~ Δ هـءو

∴ $\frac{\text{أجـ}}{\text{هـو}} = \frac{\text{بجـ}}{\text{ءو}}$ ∴ $\frac{٦}{\text{س}} = \frac{٨}{١٢}$

∴ س = $\frac{٦ \times ١٢}{٨}$ = ٩ سم

٨

∵ الشكل أبجـء ~ الشكل س ص ع ل

∴ ق(∠ء) = ق(∠ل) ∴ ق(∠ء) = ٨٠°

∴ ق(∠بجـء) = ٣٦٠° − (١٢٥° + ٧٠° + ٨٠°)

= ٨٥° (المطلوب أولاً)

∵ $\frac{\text{أء}}{\text{س ل}} = \frac{\text{بجـ}}{\text{ص ع}}$ ∴ $\frac{٦}{\text{س ل}} = \frac{٨}{٢,٤}$

∴ س ل = $\frac{٦ \times ٢,٤}{٨}$ = ١,٨ سم (المطلوب ثانيًا)

∴ نسبة التكبير = $\frac{٨}{٢,٤} = \frac{١٠}{٣}$ (المطلوب ثالثًا)

∵ $\frac{\text{محيط الشكل أبجـء}}{\text{محيط الشكل س ص ع ل}}$ = نسبة التكبير

∴ $\frac{٢٦}{\text{محيط الشكل س ص ع ل}} = \frac{١٠}{٣}$

∴ محيط الشكل س ص ع ل = $\frac{٢٦ \times ٣}{١٠}$ = ٧,٨ سم

(المطلوب رابعًا)

٩

∵ $\overline{\text{أجـ}}$ // $\overline{\text{هـء}}$ ، $\overleftrightarrow{\text{أء}}$ قاطع لهما

∴ ق(∠أ) = ق(∠ء) (بالتبادل) (١)

، ∵ $\overline{\text{أجـ}}$ // $\overline{\text{هـء}}$ ، $\overleftrightarrow{\text{جـهـ}}$ قاطع لهما

∴ ق(∠جـ) = ق(∠هـ) (بالتبادل) (٢)

، ∵ ق(∠أبجـ) = ق(∠هـبء) (بالتقابل بالرأس) (٣)

من (١) ، (٢) ، (٣) :

∴ Δ أبجـ ~ Δ ءبهـ (المطلوب أولاً)

∴ $\frac{\text{أب}}{\text{ءب}} = \frac{\text{بجـ}}{\text{بهـ}} = \frac{\text{جـأ}}{\text{هـء}}$

∴ $\frac{٣}{٦} = \frac{\text{بجـ}}{٨} = \frac{٥}{\text{هـء}}$

∴ بجـ = ٤ سم ، ءهـ = ١٠ سم (المطلوب ثانيًا)

نسبة التكبير = $\frac{\text{ءب}}{\text{أب}} = \frac{٦}{٣}$ = ٢ (المطلوب ثالثًا)

١٠

∵ $\overline{\text{أو}}$ // $\overline{\text{ءجـ}}$ ، $\overleftrightarrow{\text{بجـ}}$ قاطع لهما

∴ ق(∠وبجـ) = ق(∠جـ) (بالتبادل)

، ∵ $\overline{\text{أو}}$ // $\overline{\text{ءجـ}}$ ، $\overleftrightarrow{\text{وهـ}}$ قاطع لهما

∴ ق(∠و) = ق(∠سهـجـ) (بالتبادل)

، ∵ ق(∠بسو) = ق(∠جـسهـ) (بالتقابل بالرأس)

∴ Δ هـجـس ~ Δ وبس (المطلوب أولاً)

∵ أب = ءجـ (خواص متوازى الأضلاع)

∴ أب = ٦ سم

∵ ب منتصف $\overline{\text{أو}}$ ∴ أب = بو = ٦ سم

، ∵ $\frac{\text{هـجـ}}{\text{وب}} = \frac{\text{جـس}}{\text{بس}}$ ∴ $\frac{٣}{٦} = \frac{٣}{\text{بس}}$

∴ بس = ٩ سم ∴ بجـ = ١٢ سم

، ∵ بجـ = أء (خواص متوازى الأضلاع)

∴ أء = ١٢ سم (المطلوب ثانيًا)

١١

فى ΔΔ أبجـ ، أهـء :

∵ ق(∠ب) = ق(∠أهـء) ، ∠أ مشتركة

∴ ق(∠جـ) = ق(∠أءهـ)

∴ Δ أبجـ ~ Δ أهـء (المطلوب أولاً)

∴ $\frac{\text{أء}}{\text{أجـ}} = \frac{\text{أهـ}}{\text{أب}}$ ∴ $\frac{٣}{\text{أجـ}} = \frac{٤,٥}{٩}$

∴ أجـ = $\frac{٣ \times ٩}{٤,٥}$ = ٦ سم

∴ هـجـ = ٦ − ٤,٥ = ١,٥ سم (المطلوب ثانيًا)

١٢

فى ΔΔ أهـء ، أبجـ :

∵ ق(∠أهـء) = ق(∠ب) ، ∠أ مشتركة

∴ ق(∠أءهـ) = ق(∠جـ)

∴ Δ أهـء ~ Δ أبجـ (المطلوب أولاً)

∴ $\frac{\text{أهـ}}{\text{أب}} = \frac{\text{أء}}{\text{أجـ}}$ ∴ $\frac{٤}{\text{أب}} = \frac{٣}{٩}$

∴ أب = ١٢ سم ∴ بء = ١٢ − ٣ = ٩ سم

، ق(∠أءهـ) = ق(∠جـ) = ٩٣° (المطلوب ثانيًا)

١٣

∵ Δ أبء ~ Δ أجـب

∴ ق(∠ءبأ) = ق(∠بجـأ)

∴ ق(∠ءبأ) = ٣٥° (١)

، فى Δ أبجـ :

∵ ق(∠أبجـ) = ١٨٠° − (٧٠° − ٣٥°) = ٧٥° (٢)

من (١) ، (٢) :

ق(∠ءبجـ) = ٧٥° − ٣٥° = ٤٠° (المطلوب أولاً)

، $\frac{\text{أب}}{\text{أجـ}} = \frac{\text{بء}}{\text{جـب}} = \frac{\text{أء}}{\text{أب}}$

∴ $\frac{٦}{٩} = \frac{\text{أء}}{٦}$ ∴ أء = ٤ سم

∴ جـء = ٩ − ٤ = ٥ سم (المطلوب ثانيًا)

١٤

فى Δ أبجـ : ∵ ق(∠ب) = ٩٠°

∴ $(\text{أجـ})^2 = (\text{أب})^2 + (\text{بجـ})^2$ = ٦٤ + ٣٦ = ١٠٠

∴ أجـ = ١٠ سم

، ∵ ء منتصف $\overline{\text{أب}}$ ∴ أء = ءب = ٤ سم

فى ΔΔ أهـء ، أبجـ :

ق(∠أهـء) = ق(∠ب) = ٩٠° (معطى)

، ∠أ مشتركة

∴ ق (د أ ء هـ) = ق (د أ حـ ب)

∴ Δ أ هـ ء ~ Δ أ ب حـ

∴ $\frac{\text{ء هـ}}{\text{حـ ب}} = \frac{\text{أ ء}}{\text{أ حـ}}$ ∴ $\frac{\text{ء هـ}}{6} = \frac{4}{10}$

∴ ء هـ = $\frac{6 \times 4}{10}$ = ٢,٤ سم (وهو المطلوب)

١٥

في ΔΔ ب أ حـ ، ء أ ب :

ق (د أ ب حـ) = ق (د أ ء ب) = ٩٠° ، د أ مشتركة

∴ ق (د حـ) = ق (د أ ب ء)

∴ Δ ب أ حـ ~ Δ ء أ ب (المطلوب أولاً)

∵ Δ أ ب حـ قائم الزاوية في ب

∴ (أ حـ)^2 = (أ ب)^2 + (ب حـ)^2 = ٩ + ١٦ = ٢٥

∴ أ حـ = ٥ سم

، ∵ $\frac{\text{أ ء}}{\text{أ ب}} = \frac{\text{أ ب}}{\text{أ حـ}} = \frac{\text{ب ء}}{\text{حـ ب}}$ ∴ $\frac{\text{أ ء}}{3} = \frac{3}{5} = \frac{\text{ب ء}}{4}$

∴ أ ء = $\frac{3 \times 3}{5}$ = ١,٨ سم (المطلوب ثانياً)

∴ ء حـ = أ حـ − أ ء

= ٥ − ١,٨ = ٣,٢ سم (المطلوب ثالثاً)

١٦

∵ ء منتصف $\overline{\text{أ ب}}$

، و منتصف $\overline{\text{أ حـ}}$

∴ ء و = $\frac{1}{2}$ ب حـ ∴ $\frac{\text{ء و}}{\text{ب حـ}} = \frac{1}{2}$

، وبالمثل نجد أن : $\frac{\text{هـ و}}{\text{أ ب}} = \frac{1}{2}$ ، $\frac{\text{ء هـ}}{\text{أ حـ}} = \frac{1}{2}$

∴ $\frac{\text{ء و}}{\text{ب حـ}} = \frac{\text{هـ و}}{\text{أ ب}} = \frac{\text{ء هـ}}{\text{أ حـ}}$

∴ Δ أ ب حـ ~ Δ هـ و ء (وهو المطلوب)

١٧

بفرض أن المثلث المعلوم أطوال أضلاعه هو أ ب حـ ، المثلث المعلوم محيطه هو س ص ع

∵ المثلثان متشابهان

∴ $\frac{\text{أ ب}}{\text{س ص}} = \frac{\text{ب حـ}}{\text{ص ع}} = \frac{\text{أ حـ}}{\text{س ع}} = \frac{\text{محيط } \Delta \text{ أ ب حـ}}{\text{محيط } \Delta \text{ س ص ع}}$

∴ $\frac{4.5}{\text{س ص}} = \frac{6}{\text{ص ع}} = \frac{8}{\text{س ع}} = \frac{18.5}{74}$

∴ أكبر الأضلاع طولاً هو $\overline{\text{س ع}}$ ، س ع = ٣٢ سم (وهو المطلوب)

١٨

∵ Δ أ هـ ء ~ Δ أ ء ب

∴ ق (د أ ء هـ) = ق (د أ ب ء)

∴ س + ٢٠° = ٢ س + ٥° ∴ س = ١٥°

∴ ق (د أ ء هـ) = ١٥° + ٢٠° = ٣٥° (وهو المطلوب)

١٩

∵ $\overline{\text{س ص}}$ // $\overline{\text{ب ن}}$ ، $\overleftrightarrow{\text{ص ع}}$ قاطع لهما

∴ ق (د ص) = ق (د ن ب ع) (بالتناظر) (١)

، ∵ $\overline{\text{س ص}}$ // $\overline{\text{ب ن}}$ ، $\overleftrightarrow{\text{س ع}}$ قاطع لهما

∴ ق (د س) = ق (د ب ن ع) (بالتناظر) (٢)

، في ΔΔ س ص ع ، ن ب ع : ∵ د ع مشتركة

، من (١) ، (٢) : ∴ Δ س ص ع ~ Δ ن ب ع (٣)

وبالمثل يمكن إثبات أن : Δ أ ب حـ ~ Δ ن ب ع (٤)

من (٣) ، (٤) :

∴ Δ س ص ع ~ Δ ن ب ع ~ Δ أ ب حـ (المطلوب أولاً)

من (٤) نجد أن : $\frac{\text{ب ع}}{\text{ب حـ}} = \frac{\text{ن ع}}{\text{أ حـ}}$

∴ $\frac{4}{\text{ب حـ}} = \frac{6}{12}$ ∴ ب حـ = ٨ سم.

∴ ع منتصف $\overline{\text{ب حـ}}$ (المطلوب ثانياً)

ومنها ع حـ = ٤ سم

، من (٣) نجد أن : $\frac{\text{س ع}}{\text{ن ع}} = \frac{\text{ص ع}}{\text{ب ع}}$ ∴ $\frac{8}{6} = \frac{\text{ص ع}}{4}$

∴ ص ع = $\frac{32}{6}$ = ٥$\frac{1}{3}$ سم

∴ ص حـ = ص ع + ع حـ = ٥$\frac{1}{3}$ + ٤ = ٩$\frac{1}{3}$ سم (المطلوب ثالثاً)

٢٠

∵ $\overline{\text{س ص}}$ // $\overline{\text{أ ب}}$ ، $\overline{\text{أ س}}$ // $\overline{\text{ب ص}}$

∴ أ ب ص س متوازي أضلاع

، ∵ ق (د ب) = ٩٠°

∴ أ ب ص س مستطيل

∴ ب ص = أ س = ٤ سم

، ∵ ب حـ = أ ء = ١٢ سم

∴ ص حـ = ١٢ − ٤ = ٨ سم

، ∵ Δ أ س م قائم الزاوية في س

∴ (أ م)^2 = (أ س)^2 + (س م)^2 = ١٦ + ٩ = ٢٥

∴ أ م = ٥ سم

في ΔΔ أ م س ، حـ م ص

ق (د أ س م) = ق (د م ص حـ) = ٩٠°

، ق (د أ م س) = ق (د حـ م ص) (بالتقابل بالرأس)

∴ ق (د س أ م) = ق (د م حـ ص)

∴ Δ أ م س ~ Δ حـ م ص (المطلوب أولاً)

∴ $\frac{\text{أ س}}{\text{حـ ص}} = \frac{\text{س م}}{\text{ص م}} = \frac{\text{أ م}}{\text{حـ م}}$

∴ $\frac{4}{8} = \frac{3}{\text{ص م}} = \frac{5}{\text{حـ م}}$

، حـ م = $\frac{5 \times 8}{4}$ = ١٠ سم

∴ ص م = $\frac{3 \times 8}{4}$ = ٦ سم

∴ محيط Δ ص م حـ = ٦ + ١٠ + ٨ = ٢٤ سم (المطلوب ثانياً)

∵ أ ب = حـ ء ∴ $\frac{\text{أ ب}}{\text{حـ ء}} = 1$

، ∵ $\frac{\text{ص م}}{\text{س م}} = \frac{6}{3} = 2$ ∴ $\frac{\text{أ ب}}{\text{حـ ء}} \neq \frac{\text{ص م}}{\text{س م}}$

∴ الشكل أ ب ص م لا يشابه الشكل حـ ء س م (المطلوب ثالثاً)

٢١

∵ $\overline{\text{ء هـ}}$ // $\overline{\text{ب حـ}}$ ، $\overleftrightarrow{\text{هـ حـ}}$ قاطع لهما

∴ ق (د حـ) = ق (د أ هـ ء) (بالتناظر)

وبالمثل يمكن إثبات أن :

ق (د ب) = ق (د أ ء هـ) (بالتناظر)

في ΔΔ أ ء هـ ، أ ب حـ :

د أ مشتركة ، ق (د حـ) = ق (د أ هـ ء)

، ق (د ب) = ق (د أ ء هـ)

∴ Δ أ ب حـ ~ Δ أ ء هـ ∴ $\frac{\text{أ ء}}{\text{أ ب}} = \frac{\text{أ هـ}}{\text{أ حـ}} = \frac{\text{ء هـ}}{\text{ب حـ}}$

∴ $\frac{3}{(\text{س} + 1) + 3} = \frac{2}{(\text{س} - 1) + 2} = \frac{\text{ص}}{12}$ (١)

∴ $\frac{3}{\text{س} + 4} = \frac{2}{\text{س} + 1} = \frac{\text{ص}}{12}$

∴ ٣ (س + ١) = ٢ (س + ٤)

∴ ٣ س + ٣ = ٢ س + ٨ ∴ س = ٥

∴ أ ب = ٩ سم (المطلوب أولاً)

، هـ حـ = ٤ سم (المطلوب ثانياً)

، بالتعويض في (١) : ∴ $\frac{3}{9} = \frac{\text{ص}}{12}$

∴ ص = $\frac{3 \times 12}{9}$ = ٤ سم

∴ ء هـ = ٤ سم (المطلوب ثالثاً)

٢٢

∵ $\overline{\text{ء هـ}}$ // $\overline{\text{أ ب}}$

، $\overleftrightarrow{\text{أ حـ}}$ قاطع لهما

∴ ق (د أ)

= ق (د حـ ء هـ) (بالتناظر)

، ∵ $\overline{\text{ء هـ}}$ // $\overline{\text{أ ب}}$ ، $\overleftrightarrow{\text{ب حـ}}$ قاطع لهما

∴ ق (د ب) = ق (د حـ هـ ء) (بالتناظر)

، د حـ مشتركة ∴ Δ أ ب حـ ~ Δ ء هـ حـ

∴ $\frac{\text{أ ب}}{\text{ء هـ}} = \frac{\text{ب حـ}}{\text{هـ حـ}}$ ∴ $\frac{\text{أ ب}}{1.8} = \frac{4.4}{2.4}$

∴ أ ب = $\frac{1.8 \times 4.4}{2.4}$ = ٣,٣ م (وهو المطلوب)

١٣

فى ΔΔ أ ب حـ ، ء هـ حـ :

ق (∠ ب) = ق (∠ هـ) = ٩٠°

، ق (∠ أ حـ ب) = ق (∠ ء حـ هـ)

∴ ق (∠ أ) = ق (∠ ء)

∴ Δ أ ب حـ ~ Δ ء هـ حـ

∴ $\frac{\text{أ ب}}{\text{ء هـ}} = \frac{\text{ب حـ}}{\text{هـ حـ}}$ ∴ $\frac{\text{أ ب}}{1{,}8} = \frac{10}{2}$

∴ أ ب = $\frac{10 \times 1{,}8}{2}$ = ٩ م (وهو المطلوب)

١٤

فى Δ أ ب حـ : ∵ س + ٢ س + ٣ س = ١٨٠°

∴ ٦ س = ١٨٠° ∴ س = ٣٠°

∴ ق (∠ حـ) = ٣٠° ، ق (∠ ب) = ٦٠°

، ق (∠ أ) = ٩٠° ∴ أ ب = $\frac{1}{2}$ ب حـ

∴ أ ب = $\frac{1}{2}$ × ١٨ = ٩ سم

، ∵ Δ أ ب حـ ~ Δ ء هـ و

∴ $\frac{\text{أ ب}}{\text{ء هـ}} = \frac{\text{ب حـ}}{\text{هـ و}}$ ∴ $\frac{9}{3} = \frac{18}{\text{هـ و}}$

∴ هـ و = ٦ سم (وهو المطلوب)

١٥

العمل : نرسم حـ هـ ⊥ أ ب ، و ع ⊥ س ص

البرهان : فى الشكل الرباعى س ل ع و

∵ ق (∠ س) = ق (∠ ل) = ق (∠ س و ع) = ٩٠°

∴ ق (∠ ل ع و) = ٩٠°

∴ الشكل س ل ع و مستطيل

∴ و ع = س ل = ٥٠ سم ، س و = ل ع = ٧٠ سم

∴ و ص = س ص − س و = ١٢٠ − ٧٠ = ٥٠ سم

فى Δ ع و ص قائم الزاوية فى و :

∵ و ص = و ع

∴ ق (∠ ص) = ق (∠ و ع ص) = $\frac{180° - 90°}{2}$ = ٤٥°

، ∵ (ص ع)^2 = (و ص)^2 + (و ع)^2

= ٢٥٠٠ + ٢٥٠٠ = ٥٠٠٠

∴ ص ع = ٥٠ $\sqrt{2}$ سم

فى الشكل الرباعى أ ء حـ هـ :

∵ ق (∠ أ) = ق (∠ ء) = ق (∠ أ هـ حـ) = ٩٠°

∴ ق (∠ ء حـ هـ) = ٩٠°

∴ الشكل أ ء حـ هـ مستطيل

∴ هـ حـ = أ ء = ٤٠ سم

، أ هـ = ء حـ = ٥٦ سم

، فى Δ ب هـ حـ القائم الزاوية فى هـ :

∵ ق (∠ ب) = ٤٥°

∴ ق (∠ هـ حـ ب) = ١٨٠° − (٩٠° + ٤٥°) = ٤٥°

∴ ق (∠ ب) = ق (∠ هـ حـ ب)

∴ هـ ب = هـ حـ = ٤٠ سم

، ∵ (ب حـ)^2 = (ب هـ)^2 + (هـ حـ)^2

= ١٦٠٠ + ١٦٠٠ = ٣٢٠٠

∴ ب حـ = ٤٠ $\sqrt{2}$ سم

∵ أ ب = أ هـ + هـ ب

∴ أ ب = ٥٦ + ٤٠ = ٩٦ سم

فى الشكلين أ ب حـ ء ، س ص ع ل :

∵ ق (∠ أ) = ق (∠ س) = ٩٠°

، ق (∠ ب) = ق (∠ ص) = ٤٥°

، ق (∠ حـ) = ق (∠ ع) = ١٣٥°

، ق (∠ ء) = ق (∠ ل) = ٩٠°

، $\frac{\text{أ ب}}{\text{س ص}} = \frac{96}{120} = \frac{4}{5}$

، $\frac{\text{ب حـ}}{\text{ص ع}} = \frac{40\sqrt{2}}{50\sqrt{2}} = \frac{4}{5}$

، $\frac{\text{ء حـ}}{\text{ل ع}} = \frac{56}{70} = \frac{4}{5}$ ، $\frac{\text{ء أ}}{\text{ل س}} = \frac{40}{50} = \frac{4}{5}$

∴ $\frac{\text{أ ب}}{\text{س ص}} = \frac{\text{ب حـ}}{\text{ص ع}} = \frac{\text{حـ ء}}{\text{ع ل}} = \frac{\text{ء أ}}{\text{ل س}} = \frac{4}{5}$

∴ الشكل أ ب حـ ء ~ الشكل س ص ع ل

(وهو المطلوب)

إجابات تمارين ٧

١

شكل (١) :

∵ (أ ب)^2 = ٢٥ ، (ب حـ)^2 = ١٤٤ ، (أ حـ)^2 = ١٦٩

∴ (أ حـ)^2 = (أ ب)^2 + (ب حـ)^2

∴ ق (∠ ب) = ٩٠°

شكل (٢) :

∵ (أ ب)^2 = ٢٢٥ ، (ب حـ)^2 = ٤٠٠ ، (أ حـ)^2 = ٦٢٥

∴ (أ حـ)^2 = (أ ب)^2 + (ب حـ)^2

∴ ق (∠ ب) = ٩٠°

شكل (٣) :

∵ (أ ب)^2 = ٣٢٤ ، (ب حـ)^2 = ٥٧٦ ، (أ حـ)^2 = ٩٠٠

∴ (أ حـ)^2 = (أ ب)^2 + (ب حـ)^2

∴ ق (∠ ب) = ٩٠°

٢

١ (ء و)^2 = ٤٩ ، (ء هـ)^2 + (هـ و)^2 = ٦١

∴ المثلث ء هـ و ليس قائم الزاوية.

٢ (م ن)^2 = ١٦٩ ، (م ل)^2 + (ن ل)^2 = ١٦٩

∴ المثلث ن ل م قائم الزاوية فى ل

٣ (س ص)^2 = $(\sqrt{34})^2$ = ٣٤

، (ص ع)^2 + (ع س)^2 = ٣٤

∴ المثلث س ع ص قائم الزاوية فى ع

٤ (أ حـ)^2 = ٤٩ ، (أ ب)^2 + (ب حـ)^2 = ٣٤

∴ المثلث أ ب حـ ليس قائم الزاوية.

٣

فى Δ أ ب حـ :

∵ (أ ب)^2 = ٢٠,٢٥ ، (أ حـ)^2 = ٣٦

، (ب حـ)^2 = ٥٦,٢٥

∴ (ب حـ)^2 = (أ ب)^2 + (أ حـ)^2

∴ ق (∠ أ) = ٩٠°

∴ Δ أ ب حـ قائم الزاوية فى أ (وهو المطلوب)

٤

فى Δ أ ب حـ :

∵ ق (∠ ب) = ٩٠°

∴ (أ حـ)^2 = (٧)^2 + (٢٤)^2 = ٤٩ + ٥٧٦ = ٦٢٥

∴ أ حـ = ٢٥ سم

، فى Δ ء أ حـ :

∵ (ء أ)^2 + (ء حـ)^2 = (١٥)^2 + (٢٠)^2

= ٢٢٥ + ٤٠٠ = ٦٢٥

∴ (ء أ)^2 + (ء حـ)^2 = (أ حـ)^2

∴ ق (∠ أ ء حـ) = ٩٠° (وهو المطلوب)

٥

فى Δ أ ب ء :

∵ ق (∠ أ) = ٩٠° ، ق (∠ أ ء ب) = ٣٠°

∴ أ ب = $\frac{1}{2}$ ب ء ∴ ب ء = ١٥ سم

، فى Δ ب ء حـ :

(ب ء)^2 = (١٥)^2 = ٢٢٥ ، (حـ ء)^2 = (٨)^2 = ٦٤

، (ب حـ)^2 = (١٧)^2 = ٢٨٩